ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ವಿರುಪಾಕ್ಷ ಬಡಿಗೇರ

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಕಟಣೆ : 113

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ವಿರುಪಾಕ್ಷ ಬಡಿಗೇರ

1981

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ (ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ) ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ 1981
ಪ್ರತಿಗಳು 1000, ಪುಟಗಳು xii + 68
ಬೆಲೆ : ಸಾದಾಪ್ರತಿ ರೂ.7–50 ಕ್ಯಾಲಿಕೊಪ್ರತಿ ರೂ. 17–50

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದನೆ

ಪ್ರಾ| ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ

ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಸಹ ಸಂಪಾದನೆ

ಶ್ರೀಮತಿ ಸಿ. ಕೆ. ಕುಮುದಿನಿ

ಸಂಶೋಧನಾ ಸಹಾಯಕರು

ತಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಶೀಲನೆ

ಡಾ| ಟಿ. ಸತ್ಯನಾರಾಯಣರಾವ್

ಮಣ್ಣು ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯ

ಕಲೆ

ಶ್ರೀ ಕೆ. ವಿದ್ಯಾಧರಯ್ಯ

ಕಲಾವಿದರು

ಮುದ್ರಕರು

ಪ್ರದೀಪ್ ಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್

ಕೋರಮಂಗಲ ಲೇಔಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು-560034

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಎರಡನೆಯ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಾವಿಂದು ಇದ್ದೇವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನೂರಕ್ಕೆ ಮಿಕ್ಕ ಹೊತ್ತಗೆಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಹತ್ತಾರು ಎರಡನೆಯ ಮುದ್ರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಇವು ಈ ಗ್ರಂಥಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಜನಮೆಚ್ಚುಗೆಯ ದ್ಯೋತಕ.

ಕೃಷಿ ವಿಧಾನ ಹಲವಾರು. ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಪಾರ. ಅವುಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನಸಂಪತ್ತು ಒಂದು ಮೇರುಪರ್ವತ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ನಾಡಿಗರಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಾಡಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆದಾಗ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟಿ-ತುಷ್ಟಿ, ಭದ್ರತೆ-ಧನ್ಯತೆ, ಸುಖ ಶಾಂತಿಗಳು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ಸಂದೇಶ ಹರಡಲನುವಾಗುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ದೇಶಸೇವೆಯ ಮಹತ್ ಕಾರ್ಯಗಳು.

ಒಂದು ದಶಕದ ಹಿಂದೆ ಮೊಳೆತ ಪೈರು, ಇಂದು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಮುಖ್ಯಹೇತುವಾದ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ ನನಸಾಗಲು ಈ ಬೆಳೆ ಏತಕ್ಕೂ ಸಾಲದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ನೂರು ನೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕು. ಆ ದಿನದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟು ಸಂಬಂಧಿಸಿದವರೆಲ್ಲರೂ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕೆಂದು ನನ್ನ ಕಳಕಳಿಯ ಹಾರೈಕೆ.

ಈಗ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವ **ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ** ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆ. ಇದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರೆಲ್ಲ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು–560 065

ನಾ. ಗು. ಪೇರೂರ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಸಂಪಾದಕರ ಮಾತು

ಮಣ್ಣು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ಹಾಗೂ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಆಧಾರ ವಸ್ತು. ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಮಾನವರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವ ಆಹಾರ, ವಸತಿ, ಉಡಿಗೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದೆ. ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಸಾರ ನಷ್ಟವಾಗದಂತೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಹಳ ಸಹಕಾರಿ. ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಾಪಾಡದೆ ಅದರ ಸಾರ ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟರೆ ಅದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ರೈತರಿಗೂ ಇತರ ಮಾನವರಿಗೂ ಜೀವನಾಧಾರ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಕಿರು ಹೊತ್ತಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಭೂಸವಕಳಿ, ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳು, ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಗಳು ಹಾಗೂ ಭೂಫಲವತ್ತತೆ ಈ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಕೃಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೂ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೂ ವ್ಯವಸಾಯಗಾರರಿಗೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಇನ್ನಿತರರಿಗೂ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನವನ್ನು ಪಡೆಯುವರೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು—560 065

ವೀ. ಚ. ಹಿತ್ತಲಮನಿ
ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹಾಗೂ
ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಪರಿವಿಡಿ

ಚಿತ್ರಗಳ ಪಟ್ಟಿ

ಕೋಷ್ಟಕಗಳ ಪಟ್ಟಿ

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಒಪ್ಪೋಲೆ

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
30	19	ಪ್ರೇದೆಶ	ಪ್ರದೇಶ
43	21	ತ್ತದೆ.	ಗುತ್ತದೆ.
45	14	ಮಕ್ತ	ಮುಕ್ತ
49	3	ಕೊಳೆವೆಗಳ	ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು
49	5	ಕೊಳವೆಯೊ	ಕೊಳವೆಯೂ

ಅಧ್ಯಾಯ 1

ಮಣ್ಣು

ಪ್ರಕೃತಿಯು ಮಾನವನಿಗಿತ್ತ ಅಮೂಲ್ಯ ಆಸ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಅವನಿಗೆ ಅನ್ನ, ಆಹಾರ, ವಸತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಅದು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಮಾನವನು ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಬಾಳನ್ನು ಬಾಳುತ್ತಿರುವ ಶ್ರೇಯಸ್ಸು ಮಣ್ಣಿನ ಕೃಪೆ. ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ಜಗತ್ತು ಉಳಿದಿರುವುದು.

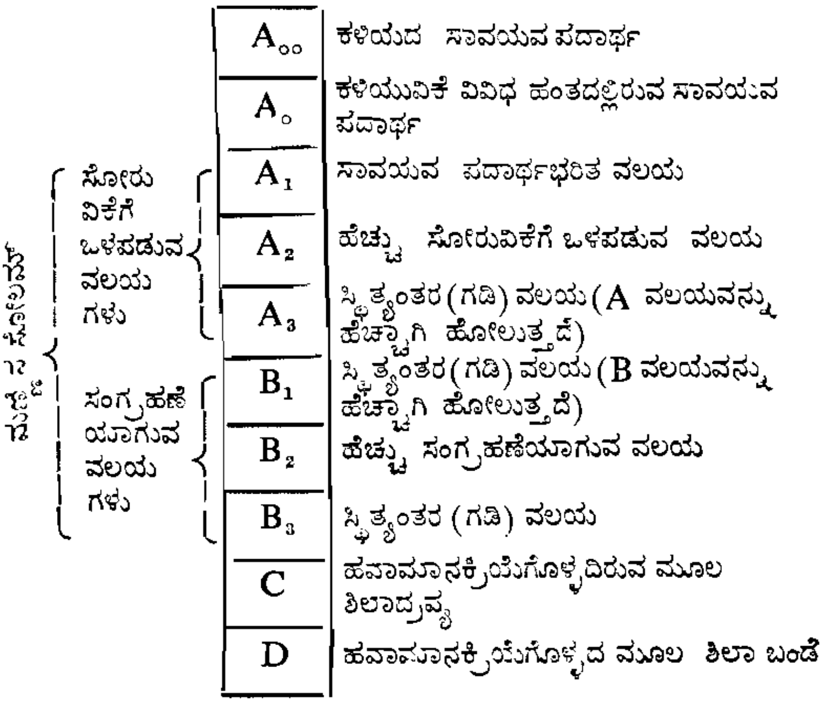
ಮಣ್ಣು, ಭೂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಹಲವು ಸೇಂದ್ರಿಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ, ತೆಳುವಾಗಿ ಪಸರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೆಲವು ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಪದರು ಅಥವಾ ಹಾಸಿಗೆ. ಗಿಡಮರ ಇನ್ನಿತರ ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವಣೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಅವಶ್ಯ. ತನ್ನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಜೀವರಾಶಿ ಹಾಗೂ ನೀರು ಮತ್ತು ಹವೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹಿತಮಿತ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ, ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವಣೆಗೆ ಮಣ್ಣು ನೆರವು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹಲವು ಆಹಾರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸಹಕರಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ಮಾಣ : ಖನಿಜ ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಶಿಲೆಗಳು ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಪುಡಿಪುಡಿಯಾಗಿ, ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಡ್ಡಬೆಟ್ಟಗಳು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಹಲವು ನಿರವಯವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದೊಡಗೂಡಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಮಣ್ಣು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರಗಳು : ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಮಣ್ಣು ಹೇಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತೆಂಬುದರ ಕುರುಹುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹಾಗೂ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ತಳಬಂಡೆಯವರೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿದ ಭಾಗವೇ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾರ್ಶ್ವದೃಶ್ಯ (ಪ್ರೊಫೈಲ). ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪದರ(ಸ್ತರ)ಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ವಲಯ ಅಥವಾ ಸ್ತರಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಸ್ತರಗಳಿರಬಹುದು. ಈ ವಲಯಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರ್ಣನೆ ಈ ಮುಂದಿನಂತಿರುತ್ತವೆ:

A-ವಲಯ: ಇದು ಮೇಲ್ಪದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವಾಂಶ ಹೆಚ್ಚು, ಬಣ್ಣ ಕಂದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಳಿತ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥವುಳ್ಳ A_0, ಕಳಿಯದ ಸಾವಯುವ ಪದಾರ್ಥವುಳ್ಳ A_{00}, ಹೆಚ್ಚು ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಕೂಡಿ ಕಪ್ಪಾದ A_1, ಪರಮಾವಧಿ ಎಲ್ಯೂವಿಯೇಷನ್ ಹೊಂದಿದ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ A_2, ಇದರ ಕೆಳಗೆ A ಮತ್ತು B ವಲಯುಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಮವಾದ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರದ A_3, ಹೀಗೆ ಉಪಸ್ತರಗಳಿರಬಹುದು; A_3, B ಗಿಂತ A ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೋಲಿಕೆಯುಳ್ಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1. 1: ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರಗಳು

B-ವಲಯ: A ವಲಯದ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಹೆಚ್ಚು ಜೇಡಿ ಅಂಶವುಳ್ಳ ಒಂದು ವಲಯವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು B ವಲಯ. ಇದಕ್ಕೆ ತಳ ಮಣ್ಣು ಎಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು. ಇದು A ವಲಯ ದಿಂದ ಬಸಿದು, ಸಂಗ್ರಹಿತ ವಸ್ತುಗಳ ವಲಯ. ಇದರಲ್ಲಿ B_1 B_2 ಮತ್ತು B_3 ಎಂಬ ಉಪಸ್ತರಗಳಿರಬಹುದು. B_1 ಮತ್ತು B_2 ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ಸ್ತರಗಳು. B_3, C ಗೆ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ C ವಲಯದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಸ್ತರ.

C-ವಲಯ: ಇದು ಹವಾಮಾನಕ್ರಿಯೆಗೊಳ್ಳದಿರುವ ಮೂಲ ಶಿಲಾದ್ರವ್ಯ ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

D-ವಲಯ: ಇದು ಹವಾಮಾನಕ್ರಿಯೆಗೊಳ್ಳದ ಮೂಲ ಶಿಲಾಬಂಡೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ : ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಕಣಗಳು ಗುಂಪುಗೂಡುವುದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅಳತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸಣ್ಣಹರಳು, ಉಸುಕು, ರೇವೆ ಹಾಗೂ ಎರೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ, ಆಕಾರ, ಆರ್ದ್ರತಾಂಶ, ನೀರು ಸೇರಿಕೆ ಪರಿಣಾಮ, ಒಣಗುವಿಕೆ ಪರಿಣಾಮ, ನೀರು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿ, ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮಾಹಿತಿಯು ಕೋಷ್ಟಕ 1.1ರಲ್ಲಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1. 1: ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳು

ಗುಣಗಳು	ಉಸುಕು	ರೇವೆ	ಎರೆ
ಗಾತ್ರ	0.2 ಮಿ.ಮೀ. ನಿಂದ 0.2 ಮಿ.ಮೀ.	0.02 ಮಿ.ಮೀ. ನಿಂದ0.002 ಮಿ.ಮೀ.	0.002 ಮಿ.ಮೀ. ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಸ
ಆಕಾರ	ಹುರುಬರಕು	ಸಣ್ಣ	ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರ
ಆರ್ದ್ರತಾಂಶ	ಚುರುಕು	ಮಧ್ಯಮ	ಕಠಿಣತರ
ನೀರು ಸೇರಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮ	ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲ	ಸ್ವಲ್ಪಉಬ್ಬುವಿಕೆ	ಉಬ್ಬುವಿಕೆ
ಒಣಗುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮ	ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲ	ಸ್ವಲ್ಪಉಡುಗುವಿಕೆ	ಉಡುಗುವಿಕೆ
ನೀರುಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿ	ಕಡಿಮೆ	ಮಧ್ಯಮ	ಹೆಚ್ಚು
ಫಲವತ್ತತೆ	ಕಡಿಮೆ	ಮಧ್ಯಮ	ಉನ್ನತ
ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿ	ಕಡಿಮೆ	ಮಧ್ಯಮ	ಜಡಪೂರಿತ

ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಉಸುಕು, ರೇವೆ ಹಾಗೂ ಎರೆ ಕಣಗಳು ಬಹು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಆ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಉಸುಕು, ರೇವೆ ಹಾಗೂ ಎರೆ ಮಣ್ಣುಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಮಣ್ಣುಗಳ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಈ ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:

(i) ಉಸುಕು ಮಣ್ಣು: ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ. ಹಸುರೆಲೆ ಹಾಗೂ ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಸುಕು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಿ ಸೇಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

(ii) ರೇವೆಮಣ್ಣು: ಇದು ಅತಿ ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು. ಎಲ್ಲ ಆಹಾರಾಂಶವನ್ನು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ನಿಬಿಡವೂ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯೂ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉಸುಕು ಹಾಗೂ ಎರೆಮಣ್ಣುಗಳ ನಡುವಣ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣು ಹಸಿಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

(iii) ಎರೆಮಣ್ಣು: ಈ ಮಣ್ಣು ನೀರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಸಿದುಹೋಗುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣು ಸಾಕಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವಿದ್ದಾಗ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಸುಲಭ. ಒಣಗಿದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶ ಇದ್ದಾಗ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು. ಇದು ಕೃಷಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸೂಕ್ತ ಮಣ್ಣು.

ಕಣಗಳು ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದುಗೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವಿವರ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ:

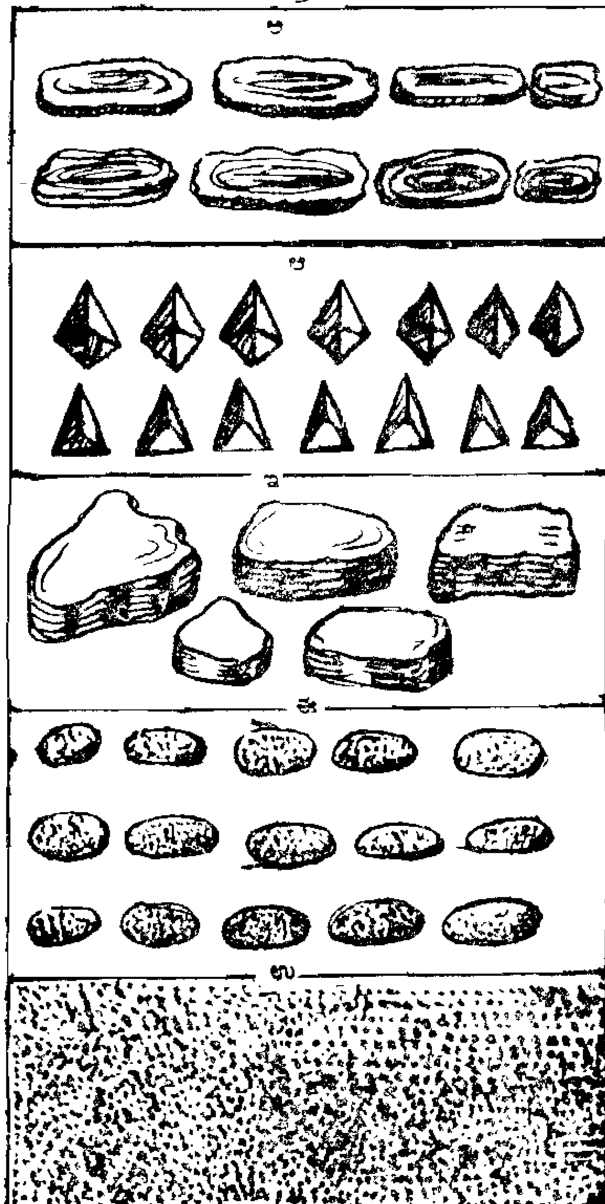
(i) ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರ: ಇವು ತಟ್ಟೆಗಳಂತೆ ಅಗಲವಾಗಿ ತೆಳುವಾದ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(ii) ಮುಪ್ಪಟೆಯಾಕಾರ: ಇವು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗೋಲಾಗಿ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಲೋಲಕಾಕಾರವೆಂದೂ ಹೆಸರು.

(iii) ಘನಾಕಾರ: ಇವುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ದುಂಡಾಗಿದ್ದು ಹೊರಭಾಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ದಪ್ಪಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

(iv) ಹರಳಾಕಾರ: ಇವು ಗುಳಿಗೆ ಇಲ್ಲವೆ ಹರಳಿನಂತಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಕಣ ಸಮೂಹದ ಮಣ್ಣು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(v) **ಮುರುಕಾಕಾರ:** ಇವು ಛಿದ್ರವಾದ ಕಣಗಳು. ಈ ಕಣಗಳಿರುವ



ಚಿತ್ರ 1.2: ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು (ಅ) ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರ (ಆ) ಮುಪ್ಪಟೆಯಾಕಾರ (ಇ) ಘನಾಕಾರ (ಈ) ಹರಳಾಕಾರ (ಉ) ಮುರುಕಾಕಾರ

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬಹುಕಾಲ ಹಸಿಯು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹವೆಯೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಡುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ಸಂಕೀರ್ಣ: ಮಣ್ಣು ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

(i) **ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥ:** ಶಿಲೆಗಳು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಮಣ್ಣು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಶಿಲೆಯ ಘಟಕ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಲಾಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥಗಳಿರುತ್ತವೆ.

(ii) **ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥ:** ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಘಟಕ. ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಳಿತ ಇಲ್ಲವೇ ಕಳಿಯದ ಭಾಗಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 0.5 ರಿಂದ 2.0ರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ತೋಟದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣವು ಶೇಕಡಾ 5 ರಷ್ಟಿರಬಹುದು.

(iii) **ಆರ್ದ್ರತೆ:** ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಚಯಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲ ಅಂಶದ ನೀರು ಕಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿಯಿಂದಲೋ ಮಣ್ಣಿನ ಮುಖಾಂತರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನೂ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಮುಟ್ಟಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಭೌತಿಕಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಲೂ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಮೂರು ತೆರನಾಗಿರುತ್ತವೆ:

(1) ಆರ್ದ್ರತಾದರ್ಶಕ ನೀರು
(2) ಲೋಮಸಾಳಾಕರ್ಷಕ ನೀರು
(3) ಭೂಮ್ಯಾ(ಗುರುತ್ವಾ)ಕರ್ಷಕ ನೀರು

(iv) **ಗಾಳಿ:** ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರಸ್ಥಳದ ಅರ್ಧ ಭಾಗವು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದು, ಉಳಿದ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಹವೆಯಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತವೆ. ಸುಲಭ ಚಲನೆಗೆ ಅಡಚಣೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಗಾಳಿಯು ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 8 ರಿಂದ 10 ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಂಶವೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತವೆ.

(v) **ಜೀವರಾಶಿ:** ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜೀವಿಗಳಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಕ್ರಿಯಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಹುಳುಹುಪ್ಪಡಿ, ಕೀಟ ಮುಂತಾದ ಗೋಚರಗೊಳ್ಳ ಬಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲದೇ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವರಾಶಿಗಳಾದ ಏಕಾಣುಜೀವಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮುಂತಾದ ಜೀವಿಗಳೂ ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಾಗುವ ಸಾವಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹ್ಯೂಮಸ್ ಸಂಘಟಣೆಯು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದುಹೋಗುವ ನೀರಿನ ನಷ್ಟ: ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಷ್ಟ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ವಿವರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

(i) **ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದು ನಷ್ಟವಾಗುವಿಕೆ:** ಮಳೆಯಿಂದ ಬಿದ್ದ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗದೇ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಸಿಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

(ii) **ಅವಿರೂಪದಲ್ಲಿ ನಷ್ಟ:** ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಗಾಳಿ, ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟರೆ ಅದರ ಸ್ವರೂಪವೇ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ; ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ನೀರು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಬೇಗನೆ ಆವಿಯ ಮೂಲಕ ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ; ಈ ನಷ್ಟವು ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಗಾಳಿ ವೇಗ, ಉಷ್ಣತೆ ಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

(iii) **ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ ಆಗುವ ನಷ್ಟ:** ಮಳೆಯ ಇಲ್ಲವೇ ನೀರಾವರಿಯ ನೀರು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಸ್ತರದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದು ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಸಾಗಿಹೋಗು ತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿಯು ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ನಷ್ಟ ಹೆಚ್ಚು. ಮರಳು ಮಣ್ಣಿನ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಈ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರು ತ್ತದೆ.

(iv) **ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ನಷ್ಟ:** ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರನ್ನು ಬೇರುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆದನಂತರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶ ವನ್ನು ಎಲೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ: ಮಣ್ಣನ್ನು ವಿವಿಧ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸ ಬಹುದು. ಅವುಗಳ ವಿವರಗಳು ಈ ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:

(i) **ಬಣ್ಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ:** ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅನೇಕವೇಳೆ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಬಣ್ಣಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣು, ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣು, ಕಂದುಮಣ್ಣು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಆದರೆ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದಲೇ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ ನಿಜವಾದ ಗುಣಮೌಲ್ಯ ಅರಿಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ.

(ii) **ಬೆಳೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ:** ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ಬೆಳೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೂ ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜೋಳದ ಭೂಮಿ, ಗೋಧಿಯ ಭೂಮಿ, ಹತ್ತಿಯ ಭೂಮಿ ಇತ್ಯಾದಿ.

(iii) **ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ:** ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಉಸುಕು, ರೇವೆ ಹಾಗೂ ಎರೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮರಳು, ಮಸಾರಿ, ಮಡಿಕಟ್ಟು, ಎರೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1.2: ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯ ಮರಳು ಹಾಗೂ ಎರೆಗಳ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ

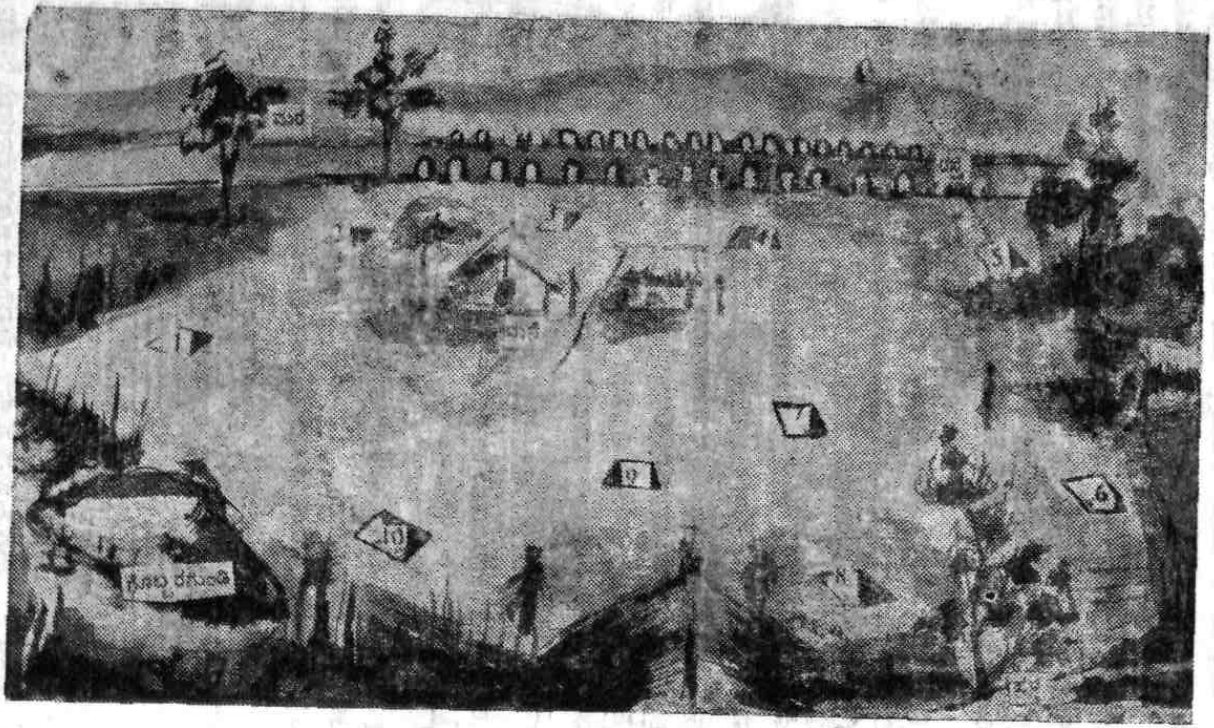
ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು	ಮರಳು %	ಎರೆ %
ಮರಳು	80 ರಿಂದ 90	10 ರಿಂದ 20
ಮಸಾರಿ	70 ರಿಂದ 80	20 ರಿಂದ 30
ಮಡಿಕಟ್ಟು	60 ರಿಂದ 70	30 ರಿಂದ 40
ಎರೆಮಡಿಕಟ್ಟು	50 ರಿಂದ 60	40 ರಿಂದ 50
ಎರೆ	40 ರಿಂದ 50	50 ರಿಂದ 60

(iv) **ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರದ ಆಳದ ಮೇಲೆ:** ಭೂಮಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 1.3: ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರ	ಸ್ತರಗಳ ಆಳ (ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರುಗಳಲ್ಲಿ)
ತೀರ ಆಳವಿಲ್ಲದ	0 ಯಿಂದ 7.5
ಆಳವಿಲ್ಲದ	7.5 ರಿಂದ 22.5
ಮಧ್ಯಮ ಆಳವಿದ್ದ	22.5 ರಿಂದ 45.0
ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಿದ್ದ	45.0 ರಿಂದ 90.0

ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ವಿವರ ಕೋಷ್ಟಕ 1.3ರಲ್ಲಿನಂತಿವೆ.



ಚಿತ್ರ 1. 3: ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಸ್ಥಾನ

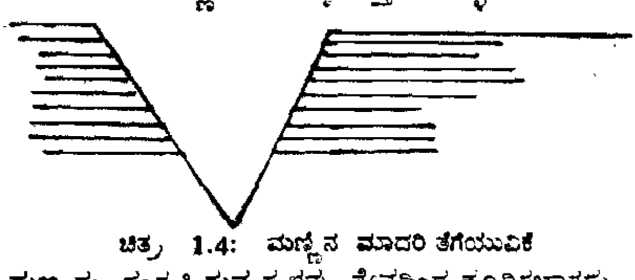
ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳು : ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಹರಡಿದ ಮಣ್ಣು ವಿವಿಧ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ್ದು, ಅದು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿ, ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೊಂದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಬರೀ ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣ, ಸ್ತರದ ಆಳಗಳನ್ನೇ ನೋಡಿ ನಿಶ್ಚಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಾಗುವಳಿಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ರೈತನು ತನ್ನ ಹೊಲದಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿ ತೆಗೆದು, ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಫಲಿತಾಂಶದನ್ವಯ ಕ್ರಮಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ಬರುವುದಲ್ಲದೆ, ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವ ವೆಚ್ಚವೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿಧಾನ : ಒಂದು ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕೆಂದಿರುವ ಬೆಳೆಗಳಿಗಾಗಿ ಪೂರ್ವಯೋಜಿತವಾಗಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವವರು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು:

(i) ನಾವು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆಂದು ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವಾಗ ಅದು ಇಡೀ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅದರ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಲಕ್ಷಣ, ಭಿನ್ನತೆ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ, ಪ್ರತಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಾಗಿ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು, ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು; ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮಿಶ್ರಗೊಳಿಸಿ ಸುಮಾರು ½ ಕೆ.ಜಿ. 'ಮಣ್ಣು ಮಾದರಿ' ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕಳಿಸಬೇಕು.

(ii) ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯುವ ಮೊದಲು ಆ ಭೂಮಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕಿರಕೂಡದು. ಕಲ್ಲು, ಕಸಕಡ್ಡಿ ಇರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣು ಸಂಗ್ರಹಿಸಕೂಡದು.

(iii) ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಭೂಸ್ತರವನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸದೆ 'V' ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕು. 15 ಸೆಂ.ಮೀ. ನಿಂದ 22.5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಳದವರೆಗೆ ತೆಗೆದು 2.5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಮಣ್ಣಿನ ಪದರನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

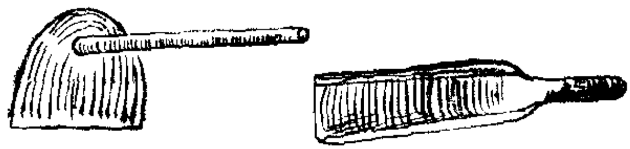


ಚಿತ್ರ 1.4: ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿ ತೆಗೆಯುವಿಕೆ

(iv) ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸ್ಥಳವು ತೇವದಿಂದ ಕೂಡಿರಬಾರದು. ಮಾದರಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಒಣಗಿಸಬೇಕು.

ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ನಾಶ ಹೊಂದಬಹುದು.

(v) ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 1.5: ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಬಳಸುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು

(vi) ಪ್ರತಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ಜೊತೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ ಪತ್ರವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ ಮಾದರಿಯ ಚೀಲದೊಂದಿಗೆ ಇಡಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 1.6: ಮಣ್ಣು ತುಂಬಿದ ಮಾದರಿ ಚೀಲ

(vii) ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ವರ್ಷದ ಯಾವುದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಮಣ್ಣು ತೇವವಾಗಿರುವಾಗ ತೆಗೆಯಬಾರದು.

(viii) ಗೊಬ್ಬರ ಗುಂಡಿ,ರಸ್ತೆ, ಬೇಲಿ, ಮನೆ ಹಾಗೂ ಮರಗಳ ಹತ್ತಿರ ಮಾದರಿ ಮಣ್ಣು ತೆಗೆಯಕೂಡದು.

(ix) ಸಾಲು ಬೆಳೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯದೇ ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು.

ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಕಂಡುಬರುವ ಅಂಶಗಳು : ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರ ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ:

(i) ರಸಸಾರ (pH)
(ii) ಲವಣಾಂಶ
(iii) ಸಾವಯವ ಇಂಗಾಲ
(iv) ದೊರೆಯುವ ರಂಜಕ
(v) ದೊರೆಯುವ ಪೊಟ್ಯಾಷ್
(vi) ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ ಹಾಕಬೇಕಾಗಿರುವ

(ಅ) ಸಾರಜನಕ (N)
(ಆ) ರಂಜಕ (P)
(ಇ) ಪೊಟ್ಯಾಷ್ (K)

ಈ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅನುಲಕ್ಷಿಸಿ ಹಾಕಬೇಕಾಗಿರುವ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಹಸುರು ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಮಾಣ, ಅವಶ್ಯವಿರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕಾದ ಸುಣ್ಣ ಅಥವಾ ಜಿಪ್ಸಮ್‌ಗಳ ಮೊತ್ತ, ಬಸಿಗಾಲುವೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವ ಅಗತ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರ ಹಾಗೂ ಕರಗಿದ ಲವಣಾಂಶ

(i) **ರಸಸಾರ** (pH) : ರಸಸಾರ ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆ ಇಲ್ಲವೆ ಕ್ಷಾರತೆಯ ನಿದರ್ಶನ. ರಸಸಾರ 7 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಮಣ್ಣು ಅಲ್ಪ ಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣು. ಬಹುತೇಕ ಬೆಳೆಗಳು 6.5 ರಿಂದ 7.5 ರಸಸಾರ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. 8.5 ಕ್ಕಿಂತ ಮೀರಿದಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಮಣ್ಣು ಅತಿಕ್ಷಾರ ಮಣ್ಣು. ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಜಿಪ್ಸಮ್ ಬೆರೆಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1.4: ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಫಲಿತಾಂಶದ ಸೂಚಿ

ನಿರ್ದೇಶಕಗಳು	ಪರಿಮಾಣ		
	ಕಡಮೆ	ಸಮ	ಹೆಚ್ಚು
ರಸಸಾರ (pH)	6.3ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು	6.3–8.3	8.3ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು
ಒಟ್ಟು ಕರಗುವ ಲವಣ (ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ)	1 ಮಿಲ್ಲಿ–ಮ್ಹೋಸ್	1–2ಮಿಲ್ಲಿ–ಮ್ಹೋಸ್	2 ಮಿಲ್ಲಿಮ್ಹೋಸ್
ಸಾವಯವ ಇಂಗಾಲ	0.5%	0.5–0.75%	0.75%
ಸರಾಸರಿ ರಂಜಕ (P)	9 ಕೆ.ಜಿ. ಎಕರೆಗೆ	9–22 ಕೆ.ಜಿ.	22 ಕೆ.ಜಿ.
ಸರಾಸರಿ ಪೊಟ್ಯಾಷ್(K)	50 ಕೆ.ಜಿ. ಎಕರೆಗೆ	50–120ಕೆ.ಜಿ.	120 ಕೆ.ಜಿ.

(ii) **ಕರಗಿದ ಲವಣಾಂಶ** : ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಲವಣಾಂಶ ಪ್ರಮಾಣವು 1 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಇದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. I ರಿಂದ 2 ಮಿಲ್ಲಿಮ್ಹೋಸ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಎರಡನ್ನು ಮೀರಿದಲ್ಲಿ ಅದು ಕೆಡಕು ಸೂಚಕ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರಗಳು : ವಿಶಾಲ ಕರ್ನಾಟಕದ

ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 5 ಪ್ರಕಾರಗಳಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸ ಬಹುದು. ಅವುಗಳ ವಿವರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

(i) **ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣು** : ಇದು ಗ್ರ್ಯಾನೈಟ್ ಮತ್ತು ನೈಸಿಕ್ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣು ಕೋಲಾರ, ಬೆಂಗಳೂರು, ತುಮಕೂರು, ಮಂಡ್ಯ ಮತ್ತು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕೊಡಗು, ಹಾಸನ, ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿಯೂ, ಧಾರವಾಡ, ಬೆಳಗಾವಿ, ರಾಯಚೂರು ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಇಲ್ಲಿಯ ಮುಖ್ಯಬೆಳೆ. ನೀರಾವರಿಯ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿರುವೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

(ii) **ಕೆಂಪು ಮರಳು ಮಣ್ಣು** : ಈ ಮಣ್ಣು ಮಂಡ್ಯ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಕೋಲಾರ ಹಾಗೂ ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಂಪುಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಆಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬತ್ತ, ಕಬ್ಬು ಹಾಗೂ ತರಕಾರಿಗಳು ನೀರಾವರಿ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

(iii) **ಜಂಬಿಟ್ಟಿಗೆ ಮಣ್ಣು (ಲ್ಯಾಟರೈಟ್ ಮಣ್ಣು)** : ಇದು ಲ್ಯಾಟರೈಟ್ ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾಗುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಗಳು, ಕೊಡಗು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು, ಹಾಸನ, ಬೀದರ, ಬೆಳಗಾವಿ, ಬೆಂಗಳೂರು ಹಾಗೂ ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಕೆಲಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜಂಬಿಟ್ಟಿಗೆ ಮಣ್ಣು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಆಮ್ಲದ ಅಂಶಗಳು ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬತ್ತವು ಮುಖ್ಯಬೆಳೆ. ಕಾಫಿ, ಚಹ, ತೆಂಗು ಬೆಳೆಗಳೂ ಸಹ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

(iv) **ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣು** : ಇದಕ್ಕೆ ಎರೆಮಣ್ಣೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಣ್ಣು ಆಳವಾದ ಭೂಸ್ತರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಅಂಶದ ಸಂಗ್ರಹವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಟ್ರ್ಯಾಪ್, ಶಿಷ್ಟ್, ನೈಸಿಕ್ ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡಿದ್ದು ನದೀ ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಬಯಲುನಾಡಿನಲ್ಲೂ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹರಡಿರುತ್ತದೆ. ವಿಜಾಪುರ, ಧಾರವಾಡ, ರಾಯಚೂರು, ಬಳ್ಳಾರಿ, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ, ಗುಲ್ಬರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಮತ್ತು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಕೆಲವು ಭಾಗದಲ್ಲಿ

ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ಫಲವತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಜೋಳ, ಗೋಧಿ, ಹತ್ತಿ ಹಾಗೂ ನೆಲಗಡಲೆಗಳು ಮುಖ್ಯಬೆಳೆಗಳು.

(v) ಕರಾವಳಿ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣು : ಕರಾವಳಿಗುಂಟ ಈ ಮಣ್ಣಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಿಂದ ಸಾಗಿಬಂದ ಮಣ್ಣು. ಬತ್ತ, ತೆಂಗು ಇಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು.

ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವೆಡೆಯಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣು ಆಮ್ಲಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕರಾವಳಿಯ ಮೆಕ್ಕಲುಮಣ್ಣು ಆಮ್ಲಮಣ್ಣು. ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಕೆರೆಕಟ್ಟೆಗಳ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚು ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಭೂಮಿಯು ಜವಳು (ಜೌಗು) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗದು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಬಲ್ಲ ಲವಣಾಂಶಗಳು ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಜೌಗಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಅವಶ್ಯಕ.

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ನೀರು

ನಿಸರ್ಗದ ಜನನದೊಂದಿಗೆ ನೀರೂ ಜನ್ಮತಾಳಿರಬೇಕು. ಮಾನವನು ತನ್ನ ಮೊದಲ ಬದುಕನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದ್ದಾ ಅನಂತರ ತನ್ನ ಪರಿವಾರವೊಂದಿಗೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬೀಡುಬಿಟ್ಟದ್ದೂ ನೀರಿನ ಅನುಕೂಲತೆ ಇರುವ ನದೀ ತೀರಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಆಗಿದ್ದಿತು. ನೀರು ಮಾನವನ ಉತ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ದೆಸೆಯಿಂದಲೂ ಪ್ರಧಾನಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದೆ. ನೀರು ಮಳೆ, ಕೆರೆ, ಬಾವಿ, ಸರೋವರ ಮತ್ತು ಕಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬದುಕಿಗೂ ನೀರು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ.

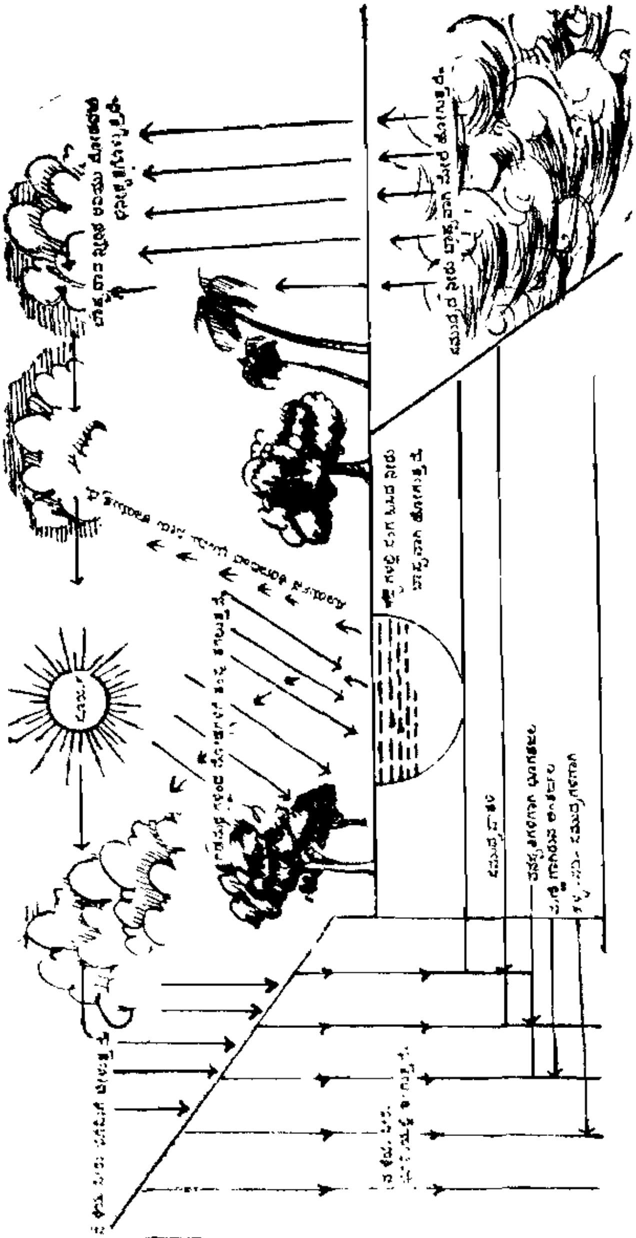
ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅದು ವರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಮಿತಿಮೀರಿದ್ದರೆ ಶಾಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸೋರಿಹೋಗುವಂಥ ಜಲಧಾರಣಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿಯ ಎರೆಮಣ್ಣಿನಂಥ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಕಡಮೆಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಶುಷ್ಕ ಹವೆ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರೂ ಆರ್ದ್ರ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ನೀರೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಧರ್ಮ, ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನೀರಿನ ಬಳಕೆಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಮಳೆನೀರಿನ ವಿತರಣೆ

ಮಳೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದ ನೀರಿನ ಹಂಚಿಕೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮಳೆಯ ನೀರು
(100 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್)

- ಬಾಷ್ಪರೂಪದಲ್ಲಿ ನಷ್ಟ (20–25ಸೆಂ.ಮೀ.)
- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುವ ನೀರು. (60 ಸೆಂ.ಮೀ.)
  - ಸ್ಥಳಾಂತರ ಹೊಂದುವ ಪ್ರಮಾಣ (20 ಸೆಂ.ಮೀ.)
  - ಬಸಿದುಹೋಗುವ ಪ್ರಮಾಣ (10 ಸೆಂ.ಮೀ.)
  - ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಪ್ರಮಾಣ (10ಸೆಂ. ಮೀ.)
  - ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣ (20ಸೆಂ. ಮೀ.)
- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದುಹೋಗುವ ನೀರು (15-20ಸೆಂ. ಮೀ.)



ಚಿತ್ರ 2. 11 ನೀರಿನ ಚಕ್ರ

ನೀರಿನ ಉಗಮ, ಸಂಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ನೀರಾವರಿ

ಜಲಾಶಯ, ಸಾಗರಗಳ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಾರಿ, ಮೋಡವಾಗಿ, ತಂಪುಗೊಂಡು ಮಳೆ ಮತ್ತು ಹಿಮದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳಿಬಂದು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪುನಃ ನೀರಿನ **ಭಂಡಾರ** ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದೇ ನೀರಿನ ಚಕ್ರ. ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ಜಲದಿಂದಲೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ದೊರಕಿಸುವ ಕ್ರಮವೇ ನೀರಾವರಿ.

ಮಳೆ ನೀರಿನ ನಷ್ಟ

ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ನೀರು ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ವಿವರಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

(i) **ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದುಹೋಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುವಿಕೆ :** ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಧರ್ಮ, ಭೂಮಿಯ ಇಳುಕಲು ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ಇವುಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಇಂಗಿ, ಆನಂತರ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯು ಅತಿಯಾಗಿ ಬಂದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಮಾಣವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರವೂ ಕಳೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಭೂಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅನುಸರಣೆ ಒಂದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗ.

(ii) **ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬಾಷ್ಪೀಭವನವಾಗಿ ನೀರು ನಷ್ಟ ಹೊಂದುವಿಕೆ:** ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ ನೀರು ಇಲ್ಲವೇ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಆವಿಯಾಗಿ ನಷ್ಟ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆವಿ ಆಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಉಷ್ಣತೆ, ಗಾಳಿ, ಆರ್ದ್ರತೆ ಮುಂತಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

(iii) **ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಸಿದುಹೋಗಿ ನಷ್ಟ ಹೊಂದುವಿಕೆ:** ಮಳೆನೀರು ಮೇಲುಸ್ತರದಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಇಳಿದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಜಲಧಾರಣಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣದಂತೆ ಉಳಿದು ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರೆಲ್ಲ ಬಸಿದುಹೋಗಿ ತೀರ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ನೀರು ಬಸಿದುಹೋಗುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ಸೋರಿ ಹೋಗುವುದು ಎಂದು ಹೆಸರು.

(iv) **ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆವಿಯಾಗಿ ನೀರು ನಷ್ಟ ಹೊಂದುವಿಕೆ:** ಮಳೆಯಿಂದಲೋ ಇಲ್ಲವೇ ನೀರಾವರಿಯಿಂದಲೋ ಪಡೆದ ನೀರನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ತಮ್ಮ ಎಲೆಗಳ ಮುಖಾಂತರವಾಗಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಆವಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಷ್ಟ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಕಳೆಕಸಗಳು ಅಪಾರವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಆವಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 3

ಭೂಸವಕಳಿ(ಕೊಚ್ಚಣೆ)

ಪ್ರಕೃತಿಮಾತೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗಿತ್ತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವರದಾನದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಸಾರವತ್ತಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಫಸಲು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೇಲ್ಪದರು ಕೆಲವೇ ಅಂಗುಲದಷ್ಟಾದರೂ ಇರಬಹುದು; ಇಲ್ಲವೇ ಕೆಲವು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳವೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಈ ಮೇಲ್ಪದರು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಮಳೆಯಿಂದಲೋ ಗಾಳಿಯಿಂದಲೋ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಹೊಂದುವುದಕ್ಕೆ 'ಭೂಸವಕಳಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಈ ಭೂಸವಕಳಿ ಭೂಮಿಯು ಹುಟ್ಟಿದಾಗಿನಿಂದಲೇ ನಡೆದುಬಂದ ಕ್ರಿಯೆ. ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿ ಹೊಂದುವುದೂ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ.ಒಂದು ಅಂಗುಲ ದಪ್ಪ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರಯುಕ್ತ ಪದರು ಭೂಭಾಗದ ಮೇಲೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಸುಮಾರು 300ರಿಂದ 1000 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಷ್ಟು ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಸಾರಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ನಾಶವಾಗಲು ಒಂದು ದಿನ ಸುರಿಯುವ ಮಳೆ ಸಾಕು. ಆದಕಾರಣ ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಸಾರವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರ ನಷ್ಟವಾದರೆ ರೈತನ ಸಂಪತ್ತು ಹರಣವಾದಂತೆ.

ಭೂಸಕವಳಿಯ ಪ್ರಕಾರಗಳು

ಭೂಮಿಯ ಸವಕಳಿ ಅಥವಾ ಕೊಚ್ಚಣೆಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹಾಗೂ ಕೃತಕ ಎಂದು ಎರಡು ತೆರನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

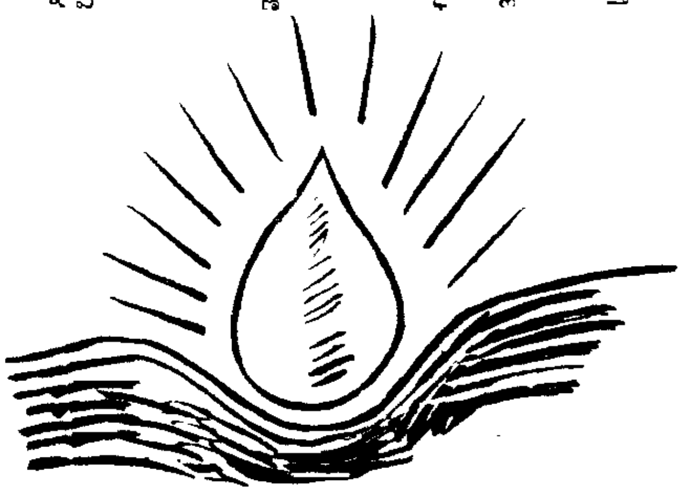
1. **ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸವಕಳಿ :** ಮಳೆನೀರು, ಗಾಳಿ, ಹಿಮ ಇವುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸಾರಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು, ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ಕಾರ್ಯಗಳೆರಡೂ ಸಮತೋಲವಾಗಿ ನಡೆಯುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿಯು ಹಾನಿಕರ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

2. **ಕೃತಕ ಭೂಸವಕಳಿ :** ಈ ಸವಕಳಿಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಗಿಡ, ಮರ ಸಸ್ಯಗಳು, ಮನುಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತ ನಡೆದಂತೆ ಪ್ರಾರಂಭ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂ ಆಚ್ಛಾದಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಂದಲೋ ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮುಖಾಂತರವೋ ನಷ್ಟಗೊಂಡಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರು ಕಳಚತೊಡಗುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯವು ಅವಿರತವಾಗಿ ನಡೆದು ಮುಂದೆ ಅವೇ ಬೃಹತ್‌ರೂಪ ತಾಳುತ್ತದೆ. ಸವಕಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ಸತ್ವಹೀನಗೊಂಡು, ಬಂಜರಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪಾದಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸವಕಳಿ

1) **ನೀರಿನಿಂದಾಗುವ ಸವಕಳಿ :** ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಡಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬಲವಾಗಿ ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ಮಳೆಯಿಂದ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಸವಕಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲು ಸ್ತರದ ಮೇಲೆ ಮಳೆ ಹನಿಯು ವೇಗವಾಗಿ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಸವಕಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದಲೂ ಪ್ರವಾಹದ ವೇಗದಿಂದಲೂ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

(i) **ಕಣಗಳ ಸಿಡಿಯುವಿಕೆಯಿಂದಾದ ಸವಕಳಿ :** ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಹನಿ ಭೂಮಿಯನ್ನಪ್ಪಳಿಸಿದೊಡನೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೋಡ



ಚಿತ್ರ 3.1: ಮಳೆಯ ಹನಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿದ್ದಾಗ

ಓಂದ ರಭಸವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಹನಿಯು ಒಂದು ಕ್ಷಣಕ್ಕೆ 30 ಅಡಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ

ಬಂದು ಅಪ್ಪಳಿಸುವುದರಿಂದ ಆ ವೇಗದ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ರಭಸಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗುವ ಸವಕಳಿಯು ಮುಂದೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭೂಸಕವಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

(ii) **ಪದರು ಸವಕಳಿ :** ಈ ಸವಕಳಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಗೋಚರಗೊಳ್ಳದಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ವಿಶಾಲವಾದ ಭೂಸ್ತರವನ್ನು ಕ್ಷೀಣಗೊಳಿಸಿ, ಸಾರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹರಣಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆಯು ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಮಳೆಯಾದೊಡನೆ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಅದು ಕೊಚ್ಚಿಹೋದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಬರಡಾಗುತ್ತದೆ. ಪದರು ಸವಕಳಿಯು ಗಂಭೀರವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ನಷ್ಟ. ಈ ಸವಕಳಿಯು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಬರಡಾಗುವಿಕೆಯು ಅತಿ



ಚಿತ್ರ 3.2: ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪದರು ಸವಕಳಿ

ವೇಗದಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಬಿಡವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

(iii) **ಸಣ್ಣಪ್ರಮಾಣದ ಸವಕಳಿ :** ಪದರು ಸವಕಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಳ್ಳವಾಗಿ (ತೋಡು) ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ

ಯಲ್ಲಿ ಸಮಪಾತಳಿ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ, ಇಳುಕಲು ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ, ಹರಿಯುವ ನೀರು ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೊಚ್ಚಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಚಕ್ಕಡಿ ರಸ್ತೆ,



ಚಿತ್ರ 3 3: ತೋಡು ಸವಕಳಿ

ಇಳುಕಲುಗುಂಟ ಮಾಡುವ ಬೇಸಾಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಸವಕಳಿಯು ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(iv) **ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಸವಕಳಿ :** ಇದು ಪದರು ಸವಕಳಿಯ 3ನೇ ಹಂತ. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಅವೇ ಮುಂದೆ ಬೃಹತ್ ಕಂದಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ನೀರು ಅಧಿಕವೇಗದಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಿ ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ಅಧಿಕಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನಷ್ಟಗೊಂಡು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಸವಕಳಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಅತಿ ಆಳದ ಕಂದಕವಾಗಿ ಕೆಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಭೂಮಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಕಂದಕಗಳು 1 ಮೀಟರ್ ಆಳವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಂದಕ, 1 ರಿಂದ 5 ಮೀಟರ್ ಆಳವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಂದಕ, 5 ಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಮೀರಿ ಆಳವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಂದಕಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(v) **ಪ್ರವಾಹಗಳ ದಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸವಕಳಿ :** ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಮಹಾಪೂರ ಬಂದಾಗ ನದಿ, ಹಳ್ಳ ಹಾಗೂ ನಾಲೆಗಳ ದಂಡೆಗಳು ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಸವಕಳಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಕೊಚ್ಚಿ ಒಯ್ಯುವಾಗ, ದಂಡೆಗಳು ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕು ಸಹ ಬೇರೆಡೆ

ತಿರುಗಬಹುದು. ಮಹಾಪೂರದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ವಿಭಾಗಗೊಂಡು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ನದಿ ಹಳ್ಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಭೀತಿ ಬಹಳ ಜಾಸ್ತಿ. ಅಂತೆಯೇ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಿಸಿ ಮಹಾಪೂರಗಳಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಿದೆ.

(vi) **ಸಮುದ್ರದ ನೀರುಕ್ಕುವಿಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಸವಕಳಿ :** ಸಾಗರ, ಮಹಾ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರು ಉಬ್ಬರವಿಳಿತದ ಆಘಾತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದಾಗ, ತೆರೆಗಳ ಅರ್ಭಟವು ಮಿಗಿಲಾದಾಗ, ಈ ಸವಕಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯವು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ದಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕೊರೆತದಿಂದ ಎಷ್ಟೋ ಪಾಲು ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಭೂಮಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಸಾಗರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಉಪ್ಪಿನ ಅಂಶವು ಭೂಮಿಯ ಸತ್ವದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

2) ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗುವ ಸವಕಳಿ : ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆಚ್ಛಾದಿಸಿದ ಗಿಡಮರಗಳು ನಷ್ಟಗೊಂಡು ಅದು ಬಯಲು ಭೂಮಿಯಾದಾಗ ಅಂಥ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಅಧಿಕವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿ ಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಸ್ತರದಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಗಾಳಿಯ ರಭಸಕ್ಕೆ ತೂರಿಹೋಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸತ್ವಪೂರ್ಣ ಅಂಶಗಳು ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಬೀಳುವುದರಿಂದ ಮೂಲಸ್ಥಳದಲ್ಲಿರುವ ಫಲವತ್ತತೆಯು ನಷ್ಟಹೊಂದಿ ಅದು ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅನುಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

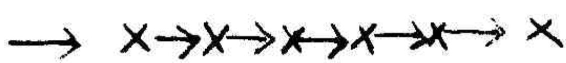
ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ನಷ್ಟವು ಅಲ್ಪವೇನಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶ, ನಿಬಿಡವಾದ ಗಿಡಮರಗಳಿಂದ ಸೇರಿದ ಆರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶ ಇಲ್ಲವೆ ಹಲವಾರು ಜಲಾಶಯಗಳು ಮರಳಿನ ಮರುಭೂಮಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಭಸದ ಗಾಳಿಗಳಿಂದ ಬೇರೆಡೆಗಳಿಂದ ಸಾಗಿಬಂದ ಮಳಲು ನೆಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಹಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟವು ಅತಿ ಭೀಕರವಾಗಿ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಇರುವಿಕೆಗೇ ಸವಾಲೊಡ್ಡುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಮಾನವ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳು ಹಾಳಾಗಿಹೋಗಿದ್ದುದರ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ಚರಿತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತ ಸಹರಾ ಹಾಗು ಥಾರ ಮರುಭೂಮಿಗಳು ಇಂಥ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಗಾಳಿಯಿಂದ ನಡೆಯುವ ಸವಕಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ 3 ರೀತಿಗಳಲ್ಲುಂಟಾಗುತ್ತದೆ:

(i) **ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ :** ಭೂಮಿಯ ಮೇಲುಸ್ತರದ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಆಗುವ



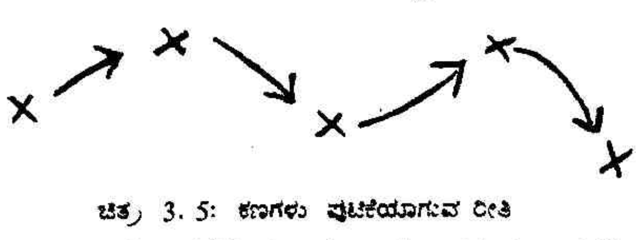
a

b 

ಚಿತ್ರ 3. 4: a, b, ಕಣಗಳ ಚಲನೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳ ಚಲನೆಯು ಮೂಲ ಸ್ಥಳಕ್ಕೂ ಕಣವು ಬಿದ್ದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನೇ ತಪ್ಪಿಸಿ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಸತ್ವಹೀನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

(ii) **ಕಣಗಳು ತೂರಿಹೋಗುವುದರಿಂದ:** ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಅತಿಯಾಗಿ ಬೀಸುವ



ಚಿತ್ರ 3. 5: ಕಣಗಳು ಪುಟಿಕೆಯಾಗುವ ರೀತಿ

ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹಾರಿ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ತೂರಿಹೋಗಿಯೂ ಸಹ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಸಲ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಪುಟಿಕೆಯಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತವಾಗುವುದುಂಟು.

(iii) **ಕಣಗಳನ್ನು ದೂಡಿ ಒಯ್ಯುವುದರಿಂದ** : ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಗಾಳಿಯ ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಭೂಸ್ತರದ ಮೇಲೆ ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ



ಚಿತ್ರ 3. 6: ಕಣಗಳು ದೂಡಿ ಸಾಗುವ ರೀತಿ

ದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಯವು ಜೋರಾಗಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದ ವೇಗವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಶೇಕಡಾ 90 ರಷ್ಟು ಸವಕಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಗೆ ಪೋಷಕ ಅಂಶಗಳು

(i) **ಮಳೆ** : ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಧಾರಾಕಾರವಾಗಿ ಸುರಿಯುವ ಮಳೆಯು ಸವಕಳಿ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಅತಿವೇಗದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಭಾಗವನ್ನಪ್ಪಳಿಸುವ ಮಳೆಯ ಹನಿಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಸವಕಳಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸೋರು ಮಳೆಯ ತೀವ್ರತೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಕೊಚ್ಚಣೆಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

(ii) **ಇಳುಕಲಿನ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಇಳುಕಲು ಪ್ರಮಾಣ** : ಹೆಚ್ಚು ಇಳುಕಲಿರುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿಯುವಾಗ ಇಳುಕಲ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಅತಿ ರಭಸದಲ್ಲಿ ಹರಿದು ಮಣ್ಣನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇಳುಕಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾದಷ್ಟು ಸವಕಳಿಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹರಿದುಬರುವ ನೀರು ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆಯಿಂದ ಭೂಸವಕಳಿಯನ್ನು ಪರಿಮಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು.

(iii) **ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರ**: ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ,ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ, ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಂಶ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಮೇಲಿಂದ ಸವಕಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆಳವಾದ ಎರೆಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸವಕಳಿ ಕ್ರಿಯೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಮರಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸವಕಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣದ ರೀತಿಯೇ ಬೇರೆ. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿಯೂ ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು.

(iv) **ಸಸ್ಯಗಳು** : ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸಸ್ಯಗಳು ಸವಕಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ದೊಡ್ಡ ಮರಗಿಡಗಳು ಮಳೆಗಾಳಿಯಿಂದಾಗುವ ಸವಕಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸಸ್ಯಗಳಷ್ಟು ರಕ್ಷಣೆ ಕೊಡಲಾರವು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸಸ್ಯಗಳು ಹುಲ್ಲುಹಾಸಿಗೆಯಂತೆ ಮಣ್ಣಿನ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಕಾರಿ. ನದಿ

ಹಳ್ಳಗಳ ದಡಗಳಲ್ಲಿಯ ಗಿಡಮರಗಳು ಮಣ್ಣು ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗದಂತೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಗೀಡಾದಾಗ ಹಲವಾರು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವಿವರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

(i) **ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ನಷ್ಟ ಹೊಂದುವಿಕೆ :** ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು ಮಣ್ಣಿನ ಕೆನೆ; ಇದರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಾಹಾರ, ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥ, ಆರ್ದ್ರತಾಂಶ ಮುಂತಾದವು ಇರುವುದರಿಂದ ಅವು ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗವು ಒಮ್ಮೆ ನಷ್ಟಹೊಂದಿದರೆ ಆ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಲು ದೀರ್ಘ ಕಾಲಾವಧಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ 30 ರಿಂದ 40 ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯಿಂದಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುವುದೆಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು.

(ii) **ಸಸ್ಯಪೋಷಕಾಂಶ ನಷ್ಟವಾಗುವಿಕೆ :** ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ನಿರಂತರವಾದ ಸವಕಳಿ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಾಶ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕಣದಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರದ ಮೂಲದ್ರವ್ಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಂಥ ಮಣ್ಣು ನಿಃಸತ್ವವಾಗಿ ಬಂಜರಾಗುತ್ತದೆ.

(iii) **ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥ ನಷ್ಟವಾಗುವಿಕೆ :** ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶ ಒದಗಿಸುವ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪೋಲು ಕೂಡ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

(iv) **ಮಳೆ ನೀರು ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿ ಹರಿದುಹೋಗುವುದರಿಂದ ನಷ್ಟವಾಗುವಿಕೆ:** ಮಳೆಯ ನೀರು ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಘಟಕ. ಈ ಮಳೆನೀರಿನ ಶೇಕಡಾ 30 ರಿಂದ 50 ಪ್ರಮಾಣವು ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದೇ ಹರಿದು ನಷ್ಟವಾಗುವುದೆಂದು ಹಲವರ ಅಂದಾಜು. ಹೀಗೆ ಮಳೆಯ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದೇ ನೀರು ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ, ಬೆಳೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಗೊಂಡರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ತೀರ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

(v) **ಕೆರೆಗಳು ಹಾಗೂ ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಹೂಳುವಿಕೆ :** ಕೋಟ್ಯಾವಧಿ ಹಣ

ವ್ಯಯಮಾಡಿ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟ ಕೆರೆಗಳು ಹಾಗೂ ಜಲಾಶಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೇ, ಒಂಡಿನಿಂದ ತುಂಬಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ನೀರಾವರಿಗೆ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅಂಥಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಹೂಳುಮಣ್ಣು ತೆಗೆದು ದುರಸ್ತು ಮಾಡಲು ಹೇರಳವಾಗಿ ಹಣ ವ್ಯಯಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

(vi) **ಮಹಾಪೂರ ಸಂಭವಿಸುವಿಕೆ** : ಮಳೆಯ ಅತಿವೃಷ್ಟಿಯಿಂದಾಗಿ ನದಿಗಳೂ ಹಳ್ಳಗಳೂ ತುಂಬು ಪ್ರವಾಹದ ಅಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಇಳುಕಲು ಇದ್ದ ಕಡೆಗೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೊಚ್ಚಿಹಾಕುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ರಸ್ತೆ, ಕಟ್ಟಡ ಹಾಗೂ ಸೇತುವೆಗಳು ಹಾನಿಗೀಡಾಗುತ್ತವೆ. ತತ್ಫಲವಾಗಿ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡು ಸಾರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

(vii) **ಅಂತರ್ಜಲ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗುವಿಕೆ** : ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗದೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಗೆಯೇ ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಹರಿದು ನಷ್ಟ ಹೊಂದಿದಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಭೂಗತ ಜಲಸಂಪತ್ತು ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಬಾವಿಗಳೂ ನೀರಿನ ಗುಂಡಿಗಳೂ ಒಣಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಇಳುಕಲುಗುಂಟ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವುದು, ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೃಷಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದು, ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಅರಣ್ಯ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವುದು, ತಪ್ಪು ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸುವುದು, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸದೇ ದನಕರುಗಳನ್ನು ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ಮೇಯಲು ಬಿಡುವುದು, ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಯುವುದು, ಭೂಮಿಗೆ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ನೀಡದಿರುವುದು, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಪದೇ ಪದೇ ಬೆಳೆಯುವುದು ಹೀಗೆ ಒಂದಲ್ಲ ಎರಡಲ್ಲ ಹಲವಾರು ದೋಷಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನುದಿನವೂ ಭೂಸಾರ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳು : ಭೂಮಿಯ ಘನವಾದ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿ ಹೊಂದದಂತೆ ಕೆಲವು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಇವುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಸಾರಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಆರ್ದ್ರತೆಯೂ ಕೂಡ ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿದುಬರುತ್ತದೆ.

ನೀರು ಮತ್ತು ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮೂರು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಆಚರಿಸಬೇಕು. ಅವು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಮಗಳು, ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳು ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಮಗಳಾಗಿವೆ. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಕುಳಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಕೊರಕಲು ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ, ಹಳ್ಳಗಳ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಿಕೆ, ಕೆರೆಗಳನ್ನು ತೋಡಿಸುವಿಕೆ, ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಸುವಿಕೆ, ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಅನುಸರಣೆ ಹಾಗೂ ಮಹಾಪೂರ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಅವು ಸಮಪಾತಳಿ ಗುಂಟ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವಿಕೆ, ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವಿಕೆ, ಬೆಳೆಗಳ ಸರದಿ ಅನುಸರಿಸುವಿಕೆ, ಪಟ್ಟಿಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವಿಕೆ, ಒಣಬೇಸಾಯ ಹಾಗೂ ಆಳವಾಗಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಮಗಳಾಗಿ ಅರಣ್ಯ ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು.

ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಶಗಳು : ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವು ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾಗುವ ಬದುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಬದು ಯೋಜನೆಗೆ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದ ಭೂಮಿಯ ಮಣ್ಣು, ಕೃಷಿ ಇಲಾಖೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದಂತೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ(ಆಳವಿಲ್ಲದ ಸ್ತರದ ಮಣ್ಣು) ಹಾಗೂ ಆಳವಿದ್ದ ಎರೆಮಣ್ಣು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯೋಜನೆಯು ಎಲ್ಲ ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುವ ಬದುಗಳು—ತಾಂತ್ರಿಕ ಬದ್ಧ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕನುಸಾರವಾದ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುಗಳ ಮೇಲೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ; ಸೂಚಿತ ಯೋಜನೆಯಂತೆ ಕೋಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ನೀರು ಅಲ್ಲಿ ತಡೆಹಿಡಿದು, ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರು ಮಾತ್ರ ಹರಿದುಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯು ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಪ್ರದೇಶದ ಎಲ್ಲ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಬದುಗಳು ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯುವ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಸಾರಸಂಪತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ, ನವೀನ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವೂ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬೇಕೆಂದಿರುವ ಭೂಪ್ರದೇಶವು 1961ರ ಭೂಸುಧಾರಣಾ ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರ ಶಿಫಾರಸುಗೊಂಡಿರಬೇಕು; ಅಂದರೆ, ಕಾನೂನು ಬದ್ಧವಾಗಿ ಯೋಜನೆಯ ಇತರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ರೂಪಿತಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು: ಸಮಪಾತಳಿ ತತ್ವದ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುವ ಬದುಗಳು (ಒಡ್ಡುಗಳು) ಹಲವಾರು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವಿವರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ :

(i) ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರಸಂಪತ್ತನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

(ii) ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯುವಂತೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

(iii) ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥ ಹಾಗೂ ಗೊಬ್ಬರದ ಶಕ್ತಿಯು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ.

(iv) ಭೂಮಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದ ನೊಟಕುಗೊಳಿಸಬಹುದು.

(v) ಯೋಜನಾಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಸಿಯು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿ ವಿತರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

(vi) ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿತ ಗೊಳ್ಳುವ ಕಾರಣ ಭೂಗತಜಲಸಂಪತ್ತು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ.

(vii) ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದ ಸಣ್ಣ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ವಾಗುತ್ತದೆ.

(viii) ಬೆಳೆಗಳು ಫಸಲು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 25 ರಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯು ವಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಾಗಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಈ ಒಡ್ಡುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಯೋಜನಾ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನೆನಪಿ ನಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ:

(i) ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಿರುವ ಯೋಜನಾ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬೇರಾವ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದಲೂ ನೀರು ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ರಚನೆ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ರುತ್ತದೆ.

(ii) ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋಟಪಟ್ಟಿ, ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಯ ಪ್ರವೇಶ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಗೆ ನಿರುಪ ಯುಕ್ತ ಭೂಮಿಯಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಾರದು.

(iii) ನಾವು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಬೇಕೆಂದಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಮಣ್ಣು ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆಳವಿಲ್ಲದ ಹಾಗೂ ಆಳವಿದ್ದ ಮಣ್ಣು ಇರುವ ಭೂಮಿ ಯೋಗ್ಯವಾದದ್ದು.

(iv) ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 1.5 ಇಳುಕಲಿದ್ದ ಭೂಮಿಯು ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(v) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿ ಕೊರಕಲು ಹಾಗೂ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಲಕ್ಷಣದಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಭೂಮಿ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತವಲ್ಲ.

(vi) ಯೋಜನೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡತಕ್ಕ ಭೂಮಿಯು ಸುಮಾರು 250 ಎಕರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೂ ಕಡಮೆ ಇರಬಾರದು.

ಈ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತಂದುಕೊಂಡು ನಾವು ಸಮಪಾತಳಿಯ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು (i) ನಿಯಮಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಹಾಗೂ (ii) ಬರಗಾಲ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಎಂದು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ : ಒಂದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ಮೊದಲು ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರದ ಆಯ್ಕೆಯ ವಿಷಯ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಳಿಕ ಯೋಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಂದಾಜು ವೆಚ್ಚ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಭೂಮಿಯ ಮೋಜಣಿ (ಸಮೀಕ್ಷಣೆ, ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ) ಕಾರ್ಯಮಾಡಿ ಸಮಪಾತಳಿ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ಹಾಗೂ ಕೋಡಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 5

ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳು

ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಬದುಗಳ ಬಳಕೆಯು ಇತ್ತೀಚಿನದಲ್ಲ; ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯು ಬಹುಕಾಲದಿಂದಲೂ ನಡೆದುಬಂದುದಾಗಿದೆ. ಹೊಲದ ಸುತ್ತಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಎತ್ತರದ ಒಡ್ಡು, ಕೆಳಗಿನ ಮೇರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಆಳ ಕೊರಕಲುಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡ ವಾಗಿಯೋ ಇಲ್ಲವೇ ಹಳ್ಳಗಳಿಗೆ ತಡೆಗಳನ್ನೊಡ್ಡಿಯೋ ಎತ್ತರ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಸವಕಳಿಯಿಂದ ನಷ್ಟಹೊಂದುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯಪದ್ಧತಿ; ಆದರೆ, ಈ ಒಡ್ಡುಗಳು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಬದುಗಳಂತೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮಿತವ್ಯಯ ಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಗಾತ್ರದ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಣ ಬೇಕು. ಈ ಒಡ್ಡುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಾರ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಯತ್ನವಾಗಿದೆ. ಶ್ರೀಮಂತ ರೈತನು ಮಾತ್ರ ಇಂಥ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಿದುಹೋಗುವ ನೀರಿನಿಂದ ನಷ್ಟಹೊಂದುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯ ಲೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಭೂಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸು ವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ, ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುಗಳ ಮೇಲೆ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಒಡ್ಡುಗಳಿಗೆ **ಸಮಪಾತಳಿ ಬದು**ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

(i) **ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು** : ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳು ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ತಡೆಯನ್ನೊಡ್ಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಚಿಕ್ಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಮಪಾತಳಿ ಬದು ಮಳೆಯ ನೀರಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಹುಕಾಲ ಹಿಡಿದಿಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲೂ ವಿತರಣೆಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕ ವಾಗುತ್ತದೆ.

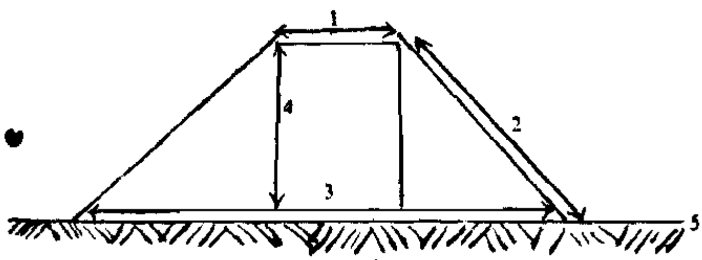
ಕೋಷ್ಟಕ 5.1ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಆಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಗಳ ರಚನಾಕಾರ್ಯವನ್ನು ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿಸಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾದ ಕಪ್ಪುಎರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಾರದು; ಏಕೆಂದರೆ,ಆಳವಾದ

ಕೋಷ್ಟಕ 5.1: ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

ವರ್ಗೀಕರಣ	ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ತರದ ಆಳ (ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳು)
ತೀರ ಆಳವಿಲ್ಲದ ಮಣ್ಣು	7.5 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ
ಆಳವಿಲ್ಲದ ಮಣ್ಣು	7.5 –22.5
ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಆಳದ ಮಣ್ಣು	22.5–45.0
ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದ ಮಣ್ಣು	45.0–90.0

ಕಪ್ಪು ಎರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದಾಗುವ ಬಿರುಕು ಹಾಗೂ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹೆಕ್ಕಳೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬದುಗಳು ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳಲಾರವು. ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ಈ ಬಿರುಕು ಹಾಗೂ ಹೆಕ್ಕಳೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮಳೆಯ ನೀರು ಇಂಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ಶಿಥಿಲಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಅಪಾರ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಬದುವಿನ ಭಾಗಗಳು : ಬದುವಿಗೆ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಭಾಗದ ವಿವರಣೆ



ಚಿತ್ರ 5. 1: ಬದುವಿನ ನಕ್ಷೆ (ಅ)-ಸೀಳುನೋಟ

1. ಮೇಲ್ಭಾಗ 2. ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣ 3.ತಳಪಾಯ 4. ಎತ್ತರ 5. ಭೂಮಿಯಅಂಚು

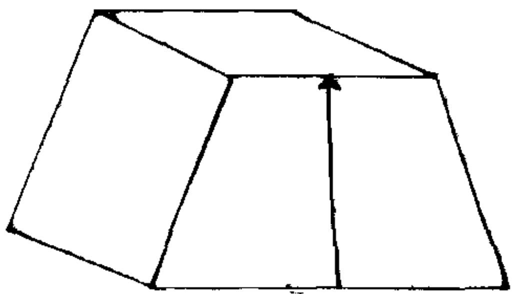


ಚಿತ್ರ 5.1: ಬದುವಿನ ನಕ್ಷೆ (ಆ)-ಬದುವಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಶ್ಯ

ಈ ಮುಂದೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

(i) **ತಳಪಾಯ :** ಬದುವಿನ ಕೆಳಭಾಗ ತಳಪಾಯ. ಇದನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಮಟ್ಟಸಿಕೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಸಮಪಾತಳಿ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುಗಳ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಅಗಲಳತೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

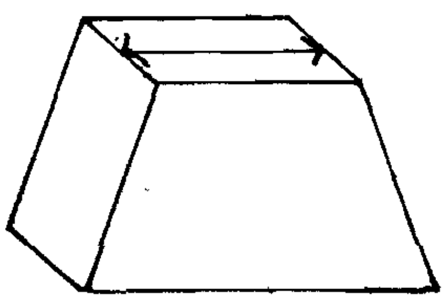
(ii) **ಎತ್ತರ :** ನೀರಿನ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಒಡ್ಡುಗಳ ಎತ್ತರವೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಿದುಬರುವ ನೀರನ್ನು ತಡೆಯುವ ಸಾಧನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ



ಚಿತ್ರ 5. 2: ಎತ್ತರ

ಆಳತೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ಆವಶ್ಯ. ಎರಡು ಬದುಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರವು ಸಹ ಇಳಿಜಾರಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಇಳುಕಲನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬದುಗಳು ತಡೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗಿ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುವ ಸಾರವನ್ನೂ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

(iii) **ಮೇಲ್ಭಾಗ :** ಬದುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಮಣ್ಣುಗಳ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕನುಗುಣ

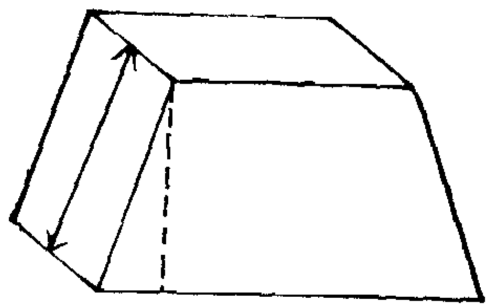


ಚಿತ್ರ 5.3: ಮೇಲ್ಭಾಗ

ವಾಗಿ ಕನಿಷ್ಠವೆಂದರೆ 1.2 ಮೀ. ಅಗಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ

ಕಾರ್ಯವು ಮುಗಿದನಂತರ ಬದುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ರಚನೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ.

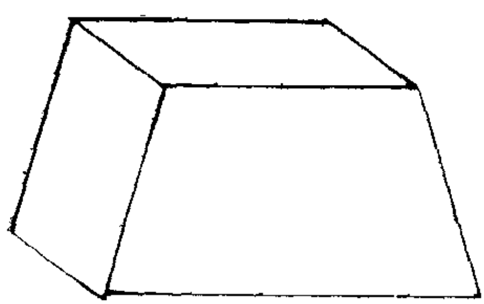
(iv) ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣ : ಇದು ಬದುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ತಳಪಾಯ



ಚಿತ್ರ 5. 4: ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣ

ಕ್ಕಿರುವ ಇಳುಕಲಿನ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಸಹ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರದಂತೆ ಭಿನ್ನಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(v) ಗಾತ್ರ : ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರದಂತೆ ಒಡ್ಡಿನ ಗಾತ್ರವೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5. 5: ಗಾತ್ರ

ಇದರ ಅಳತೆಯನ್ನು ಬದುವಿನ ಗಾತ್ರ = $\frac{\text{ತಳಪಾಯ + ಮೇಲ್ಭಾಗ}}{2} \times$ ಎತ್ತರ

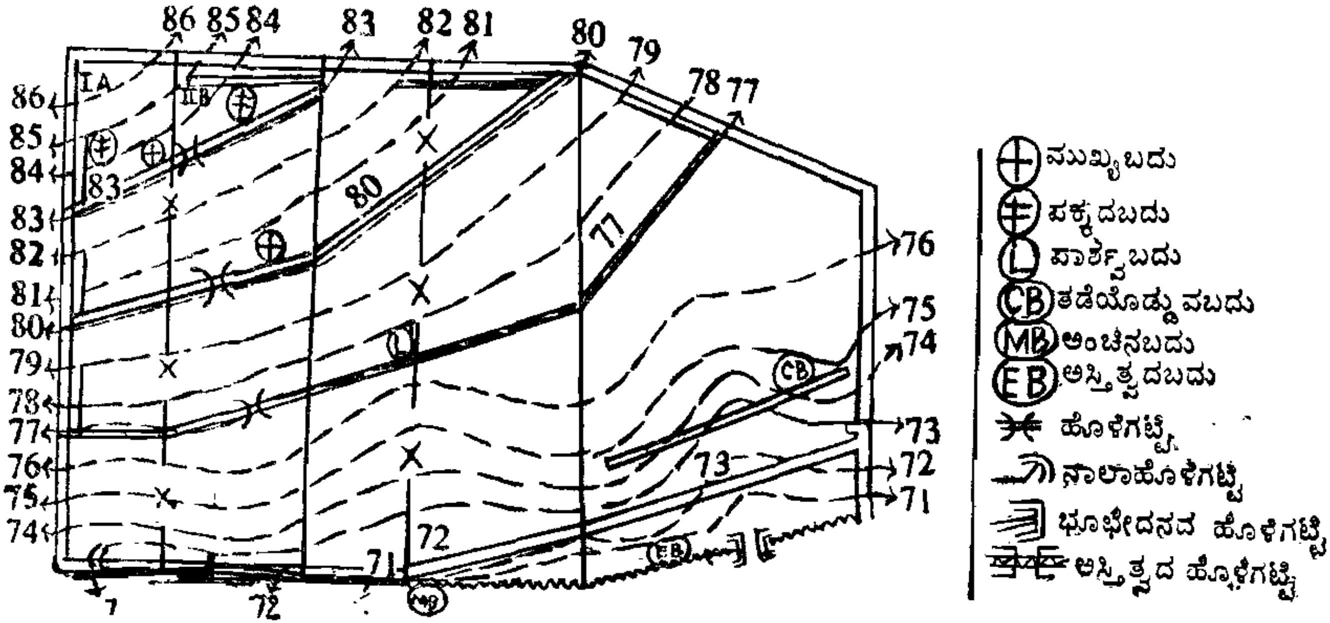
ಈ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ಕೋಷ್ಟಕ 5.2: ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಬದು ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಳತೆ

ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರ	ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಗಲಳತೆ (ಸೆಂ.ಮೀ.)	ತಳಪಾಯ (ಮೀಟರ್)	ಎತ್ತರ (ಸೆಂ.ಮೀ.)	ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣ	ಬದುವಿನ ಗಾತ್ರ (ಚ.ಮೀ.)
ಮರಳು ಮಣ್ಣು	30	1.5	60	1: 1	0.54
ಮಸಾರಿ ಮಣ್ಣು	30	2.1	60	1: 1.5	0.72
ಅತಿ ಆಳವಿಲ್ಲದ ಮಣ್ಣು	45	1.95	75	1: 1	0.90
ಆಳವಿಲ್ಲದ ಮಣ್ಣು	45	2.55	82.5	1: 1.25	1.23
ಆಳವಿದ್ದ ಮಣ್ಣು	52.5	3.00	82.5	1: 1.5	1.44
ಆಳವಾದ ಕಪ್ಪು ಎರೆಮಣ್ಣು	60	4.20	90	1: 2	2.16

ಒಡ್ಡುಗಳ ದುರಸ್ತಿ ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಣೆ : ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಸಲು ಒಡ್ಡುಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಒಂದೇ ಬದುವಿನಲ್ಲಾದ ಒಡಕು ದುರಸ್ತಿಯಾಗದೇ ಹೋದಲ್ಲಿ ಅದರ ಕೆಳಗೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಬದುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಹಾನಿಗೀಡಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ಯೋಜನಾಬದ್ಧ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬದುಗಳ ಮೇಲಿನ ನೀರನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯುವಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಲೋಪದೋಷಗಳಿದ್ದರೆ ಅವು ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥಲ್ಲಿ ದುರಸ್ತಿ ಕಾರ್ಯವು ಅವಶ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾದ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದುಗಳು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಇರುವಲ್ಲಿ ಅವು ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಸಾರ್ಥಕಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಬದುಗಳು ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳುವಂತೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಸುವುದು, ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು, ಔಡಲ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಮುಂತಾದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಆಗುವ ಭೂಸವಕಳಿಯ ಹಾವಳಿಯು ಇದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯಲೂ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬದುಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು : ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಬೇಕೆಂಬ ಯೋಜನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾದ ಬದುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಗೆಯ ಬದುವಿನಲ್ಲೂ ಒಂದೊಂದು ಧ್ಯೇಯವಿರುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಬದುಗಳು ಈ ಮುಂದಿನಂತಿವೆ:



ಚಿತ್ರ 5. 6: ಸಮಪಾತಳಿ ತಕ್ತ್ವದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಬದುಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 5.3: ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದುಗಳ ಮಧ್ಯಂತರ ತಿಳಿಯುವ ಬಗೆ

(ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ)

ಶೇಕಡಾ ಇಳಿಜಾರು	ಲಂಬಾಂತರ (ಮೀಟರ್)	ಬದುಗಳ ಅಂತರ (ಮೀಟರ್)	ಶರಾ
0.1	1.05	105	ಅತಿ ಆಳವಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ
1–1.5	1.20	96	,,
1.5–2	1.35	75	ಆಳವಿದ್ದ ಮತ್ತು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ
2–3	1.50	75	,,
3–4	1.65	51	,,
4–5	1.80	39	,,
5–6	1.95	36	ಅತಿ ಆಳವಿಲ್ಲದ ಮಣ್ಣು
6–7	2.10	33	ಅತಿ ಕಡಿದಾದ ಮಣ್ಣು
7–8	2.40	33	ಕುಣಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ
8–10	2.70	30	,,
10–12	3.60	30	,,

(i) **ಸಮಪಾತಳಿ ಬದು :** ಭೂಮಿಯ ಸಮೀಕ್ಷಣೆಯ ಬಳಿಕ ಸಮಪಾತಳಿ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲಾಗುವ ಬದುವಿಗೆ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಬದುವಿನ ಮುಖಭಾಗವು ಕೃಷಿ ಇಲಾಖೆಯು ಸೂಚಿಸಿದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಕಾರದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯನ್ನನುಸರಿಸಿ, ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಮುಖಭಾಗದ ಎರಡೂ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕದ ಬದುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 2 ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಪಕ್ಕದ ಬದುವಿನ ಕೊನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹಾಗೂ ಫಲವತ್ತತೆ ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯುತ್ತನೆ.

(ii) **ಪಕ್ಕದ ಬದು :** ಇದು, ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನ ಎರಡು ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಒಡ್ಡು, ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 2 ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪಕ್ಕದ ಬದು ಮೇಲಿನಿಂದ ಹರಿದುಬರುವ

ನೀರು ತಡೆಹಿಡಿಯುವ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ ಇರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ 1 ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಇಳುಕಲಿನಿಂದ ಎತ್ತರದ ಬಿಂದುವಿನತ್ತ ಸಾಗಿ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ (ಕೆಲವೊಂದು ವೇಳೆ ಸರಳವಾಗಿ) ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬದುವಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಮಾಣವು ಮುಖ್ಯ ಬದುವಿನಂತೆ ಪೂರ್ತಿ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿರದೆ ಮುಖ್ಯ ಒಡ್ಡಿನ ಗಾತ್ರದ $\frac{2}{3}\times$ ಉದ್ದ ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

(iii) **ಪಾರ್ಶ್ವ ಬದು :** ಈ ಬದು ಸಹ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೋಡಲು ಪಕ್ಕ ಬದುವಿನಂತೆ ಕಂಡರೂ ಇದರ ಉದ್ದೇಶ ಹಾಗೂ ರಚನೆ ಭಿನ್ನ. ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಬದುಗಳು 1000 ಅಡಿಗಳಿಗೂ ಮೀರಿ ವಿಸ್ತೃತಗೊಂಡಿದ್ದಲ್ಲಿ, ನೀರು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲೂ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿತರಣೆಯಾಗಲೆಂದು ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸರ್ವೇ ನಂಬರು ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ಲೋಟ ಹಿಸ್ಸಾಗಳ ಗುರುತಿನ ಮೇಲೆ ಮುಖ್ಯ ಬದುವಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಪಾರ್ಶ್ವ ಬದುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಬದು ಮುಖ್ಯಬದುವಿನಿಂದ 1 ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಳೆಯ ನೀರು ಒಂದು ಅಡಿ ಆಳದಲ್ಲಿ ತಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರು ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದುಹೋಗಲು ಅನುವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದುವಿಗೂ ಕೂಡ ಪಕ್ಕ ಬದುವಿಗೆ ತಗಲುವ ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಮಾಣವೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೂ ಸಹ ಮುಖ್ಯ ಬದುವಿನ ಗಾತ್ರದ $\frac{2}{3}\times$ ಉದ್ದ ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

(iv) **ತಡೆಯೊಡ್ಡುವ ಬದು :** ಭೂಸುಧಾರಣೆ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಯೋಜನಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ಇಳುಕಲು ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದಾಗ ಇಲ್ಲವೇ ಎರಡು ಬದುಗಳ ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಕೊರಕಲು ಬಂದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಈ ತಡೆಬದುವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಚಿಸುವ ಉದ್ದೇಶ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ತಡೆಯನ್ನೊಡ್ಡಿ ಹರಿದುಹೋಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ತಡೆಬದು ಸಹ, ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಎರಡು ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರವಾಹದ ವೇಗವನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ತಡೆಯುವುದಾಗಿ ಬಲವಾಗಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬದುವಿಗೆ, ಬದುವಿನ ಪೂರ್ಣ ಗಾತ್ರ $\times$ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತೆಗೆದ ಪರಿಮಾಣದ ಮಣ್ಣು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ತಡೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಕೊರಕಲುಗಳೂ ಹಳ್ಳಗಳೂ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯು ಸುಧಾರಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(v) **ಅಂಚಿನ ಬದು** : ಇದನ್ನು ಭೂಸುಧಾರಣಾ ಕಾರ್ಯಯೋಜನಾ ಪ್ರದೇಶದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅತಿ ಕೆಳಗಿನ ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅಂಚಿನ ಬದುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪರಿಮಾಣದಿಂದ ಬಲವಾಗಿರು

ತ್ತದೆ. ಈ ಬದು ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 2 ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಬದುವಿಗೆ ತಗಲುವ ಮಣ್ಣು ಮುಖ್ಯ ಬದುವಿನ ಗಾತ್ರದಂತೆಯೇ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಮಾಣವು ಮುಖ್ಯ ಬದುವಿನ ಗಾತ್ರ × ಉದ್ದ ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ

(vi) **ಅಸ್ತಿತ್ವದ (ಈಗಾಗಲೇ ಇದ್ದ) ಬದು** : ಇದು ಭೂಮಾಲೀಕರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಬದುವಾಗಿದ್ದು ಇದರ ರಚನೆಗೆ ಯಾವ ತಾಂತ್ರಿಕ ಹಾಗೂ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾದ ತಳಪಾಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಗಾತ್ರ ಇದಕ್ಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಣದ ವೆಚ್ಚದಿಂದ, ಕೊರಕಲು ಇಲ್ಲವೇ ಹಳ್ಳಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಒಂದೇ ಮುಖ್ಯಗುರಿಯಿಂದ ಈ ಬದುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯೋಜನೆಯ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಬದುಗಳು ಬಂದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪರಿಮಾಣ ನೋಡಿಕೊಂಡು ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣ ಹೊಂದಿರದಿದ್ದಲ್ಲಿ,ಹೆಚ್ಚು ಮಣ್ಣು ಹಾಕಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಮಣ್ಣು ಇದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಣ್ಣು ಸೇರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬದುಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಬದುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗ, ತಳಪಾಯ, ಎತ್ತರ ಇವುಗಳಲ್ಲದೇ ಬದುವಿನ ಉದ್ದಳತೆಗಳು ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಬದುಗಳು ಇದ್ದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನೀರು ಹರಿದುಹೋಗುವ ಕೋಡಿ ಇರಲೇಬೇಕು. ಅವೂ ಕೂಡಾ ಅಸ್ತಿತ್ವಕೋಡಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬದುಗಳ ಪಾತ್ರವು ಮಹತ್ತರವಾದದ್ದು. ಭೂಸುಧಾರಣಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪೂರ್ಣ ಭವಿಷ್ಯವು ಈ ಬದುಗಳನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಸಾರ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಇವು ಕಡಿವಾಣಗಳು.

ಬದುಗಳ ರಚನೆ : ಭೂಮಿಯನ್ನು ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಗೆ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದ ಬಳಿಕ ಸಮಪಾತಳಿ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಬದುಗಳನ್ನು ಮೂರು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ವಿವರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

(i) **ಕೇಣಿ ಉಪಕರಣದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ :** ಕೇಣಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಉಪಕರಣ. ಇದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆತ್ತಿ ಒಯ್ಯುವ ಅಲಗಿದ್ದು, ಮೇಲೆ ಹಿಡಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಎಳೆಯೊಯ್ಯಲು ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಉಂಗುರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಎತ್ತು ಇಲ್ಲವೇ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಬದುವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಾಗ್ಗೆ ಇದನ್ನು ಎಳೆಯಬಹುದು. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ಉತ್ತು ಪೊಳ್ಳುಮಾಡಿದ ನಂತರ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಎಳೆದ ಬದುವಿನ ರೇಷೆಯ ಮೇಲೆ ಕೇಣಿಯಿಂದ

ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬೇಕು. ಈ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯವು ಮಸಾರಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಸುಲಭವೂ ಮಿತವ್ಯಯಕಾರಿಯೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಣಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬದುನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದು. ಕಪ್ಪು ಎರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಳವಾದ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಣಿಯಿಂದ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಬಾರದು. ಬದು ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೂಲಿಯಾಳುಗಳ ಅಭಾವವಿದ್ದಾಗ **ಕೇಣಿ**ಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ii) **ಮಾನವಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ :** ಸಮಪಾತಳಿ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬದುವಿನ ತಳರೇಖೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ 10 ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕುಣಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣ ಇಲ್ಲವೇ ಬಿದಿರಿನ ಬುಟ್ಟಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊತ್ತು, ಬದುವಿನ ತಳ ಪಾಯಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಬದುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕೂಲಿಯಾಳುಗಳಿಂದ ಹಾಕಲ್ಪಡುವ ಈ ಮಣ್ಣಿನ ಬದುಗಳು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಾನವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಧಿಕ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಗಿಯಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ತಗ್ಗುಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತವೆ.

(1) **ಹೊಸ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ** :

(ಅ) 3 ಮೀ. × 3 ಮೀ. × 30 ಸೆಂ. ಮೀ.

(ಆ) 6 ಮೀ. × 3 ಮೀ. × 30 ಸೆಂ. ಮೀ.

(ಇ) 4. 5 ಮೀ × 3 ಮೀ × 30 ಸೆಂ. ಮೀ.

(ಈ) 3. 75 ಮೀ. × 2.4 ಮೀ. × 30 ಸೆಂ. ಮೀ.

(ಉ) 7.5 ಮೀ. × 2.4 ಮೀ. × 30 ಸೆಂ. ಮೀ.

(2) **ಅನಂತರದ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ** :

(ಅ) 3 ಮೀ. × 1.5 ಮೀ. × 30 ಸೆಂ. ಮೀ.

(ಆ) 6 ಮೀ. × 1.5 ಮೀ. × 30 ಸೆಂ. ಮೀ.

(iii) **ಬುಲ್‌ಡೋಝರ್ ಅಥವಾ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ :** ಬುಲ್‌ಡೋಝರ್ ಇಲ್ಲವೇ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಂದ ಬದುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಬಲು ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಎರೆಮಣ್ಣು ಇಲ್ಲವೇ ಆಳವಾದ ಎರೆಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬದುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಈ ಬದುಗಳು ಪೂರ್ಣಗಾತ್ರದ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಬಹುದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬಾಳಬಲ್ಲವು. ಬುಲ್‌ಡೋಝರ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬದುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹಣ ತಗಲುತ್ತದಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೂಲಿಯಾಳುಗಳ ಅಭಾವವಿರುವಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಮಸಾರಿ ಮತ್ತು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಈ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯವು ಅಷ್ಟು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ.

ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನದ ವಿಶೇಷತೆ : ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಭೂಸುಧಾರಣಾ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಪಾತಳಿ ತತ್ವಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವ ಬದುಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ಲಾಭಗಳು ಉಂಟು. ಅವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

(i) **ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ :** ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳನ್ನು ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿಸುವುದರಿಂದ ಮಳೆಯಿಂದ ಹರಿದುಬರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರವು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ; ಇದರಿಂದ ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

(ii) **ಮಣ್ಣಿನ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಿಕೆ :** ಮಳೆಯಿಂದ ಲಭ್ಯವಾದ ನೀರು ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಹರಿದುಹೋಗದೆ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ತಡೆಯಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗುವುದರಿಂದ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿದು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

(iii) **ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದ ನಿರ್ಭೀತಿ :** ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳು ಮೇಲಿನ ನೀರು ಇಳುಕಲುಗುಂಟ ಹರಿದುಬರುವುದಕ್ಕೆ ತಡೆಯನ್ನೊಡ್ಡುತ್ತವೆ. ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಕೋಡಿಯಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ನೀರು ನಿಂತು ಏನೊಂದು ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡದೇ ಹೊರಗೆ ಹರಿದುಹೋಗುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟದ ಭೀತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

(iv) **ಭೂಮಿಯು ಮಟ್ಟ ಹೊಂದುವಿಕೆ :** ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ನಡುವಣ ಭೂಮಿಯು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರವಾಹದೊಂದಿಗೆ ತಂದ ಸೂಸು ಮಣ್ಣು ಬದುವಿನ ಮೇಲಿನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತಾನಾಗಿಯೇ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಟ್ಟವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಳುಕಲಿನ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಕೂಡಾ ಮೊಟಕುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(v) **ಇಳುವರಿ ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ :** ಈ ಬದುಗಳಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ಫಲವತ್ತತೆಯು ರಕ್ಷಣೆಗೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತಾಂಶವೂ ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿಗಳೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ.

(vi) **ಭೂಮಿಯ ಅಂತರ್ಗತ ಜಲಸಂಪತ್ತು ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆ :** ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ಅಂತರ್ಗತ ಜಲಸಂಪತ್ತು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ.

(vii) **ಕೆರೆ, ಹಳ್ಳ, ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಳು ತುಂಬದಿರುವಿಕೆ :** ಭೂಮಿಯು

ಮೇಲಿನ ಮಣ್ಣು ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೊಚ್ಚಿಹರಿದುಹೋಗದಂತೆ ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಬದುಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕೊಚ್ಚಣೆಯಾಗಿ ಪ್ರವಾಹದ ಸಂಗಡ ಮಣ್ಣು ಸಾಗಿ ಕೆರೆ, ಹಳ್ಳ, ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

(viii) **ಸಮಪಾತಳಿ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ** : ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

(ix) **ಆರ್ದ್ರತೆಯ ವಿತರಣೆಯಾಗುವಿಕೆ** : ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದಾಗಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹರಿದು ಬಂದ ನೀರು ಒಂದುಗೂಡಿ ಬದುವಿನ ಹತ್ತಿರ ನಿಲ್ಲುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಭಾಗವು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದ ಬದುವಿನ ಕಾರಣದಿಂದ ನಿಂತ ನೀರು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲೂ ಹಂಚಿಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಈ ತೆರನಾದ ಆರ್ದ್ರತೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯ.

(x) **ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭದಾಯಕತೆ** : ಬದುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ನೆಟ್ಟ ಔಡಲ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ, ಹುಲ್ಲು ಮೊದಲಾದ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ರೈತನಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿಯೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶ ಭೂಮಿ ಮಳೆಯನ್ನೇ ಆಶ್ರಯಿಸಿದೆ. ಮಳೆಯು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದೆಡೆ ಅತಿ ವೃಷ್ಟಿಯಾದರೆ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಅನಾವೃಷ್ಟಿ ಪ್ರತಿ ವರುಷದ ಅನುಭವ. ಹೀಗಾಗಿ ಅಪಾರವಾದ ಹಾನಿಯೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗದೇ ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಹರಿದು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ಬರಡಾಗಿ ಇಳುವರಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥಲ್ಲಿ ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕ್ರಮ ಅನುಸರಿಸಿದರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗದೇ ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಹರಿದುಹೋಗುವ ನೀರು ತಡೆಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು, ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆಗಳು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 6

ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯದ ಯೋಜನಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿದುಬರುವ ನೀರು ಒಂದು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರು ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಹರಿದು ಹಂಚಿಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ **ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ** ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದಕ್ಕೆ **ಕೋಡಿ** ಎಂದೂ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ನೀರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬದುವಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತಡೆದು ನಿಂತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ, ಪಕ್ಕ ಬದುವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳನ್ನು, ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದು(ಸಮಪಾತಳಿ ಬದು)ವಿನಿಂದ 1 ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೊನೆಗೊಂಡ ಪಕ್ಕದ ಬದುವಿಗೆ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಭೇದದಿಂದಾದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನಿಂದ 2 ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೊನೆಗೊಳಿಸಿ ಪಕ್ಕದ ಬದುವಿಗೆ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕೆಂದಿರುವ ಯೋಜಿತ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳತ್ತ ಲಕ್ಷ್ಯವಹಿಸಬೇಕು:

(i) ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಲಕ್ಷಣ
(ii) ಮಣ್ಣಿನ ಬಗೆ
(iii) ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ
(iv) ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ಬೆಳೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ
(v) ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಮೂಲಸಾಮಗ್ರಿ
(vi) ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ರಚನಾಸ್ಥಾನ
(vii) ಭೂಹಿಡುವಳಿಗಾರರ ಭೂಕ್ಷೇತ್ರ

ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು.

ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ ಕೆಳಗಿನ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ:

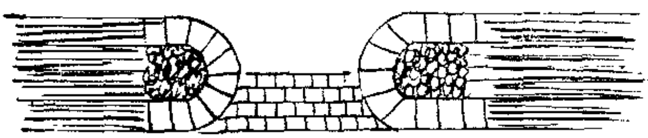
(i) ತುರಾಯಿಗೋಡೆ
(ii) ಪಂಖಾಗೋಡೆ
(iii) ತಲೆಸಾಲಿನ ಕಲ್ಲು
(iv) ಫರಶಿ ಅಥವಾ ಮುಂಗನಚ

ಹರವಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ನೀರು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನೂ ಮೀರಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳ ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಅಳತೆ ನಿಗದಿಮಾಡಿದ ಪ್ರಮಾಣದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಹರವಿನಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಮುಗ್ರಿಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ವೆಚ್ಚ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಒಡ್ಡುಗಳಿಗೆ ಸುರಕ್ಷತೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು

ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು ಹಲವು ತೆರನಾಗಿವೆ.

(i) **ಮುಕ್ತ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ** : ಇದು ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುವ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ. ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಗರಸು ಮಣ್ಣಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿದುಬರುವ ನೀರಿನ



ಚಿತ್ರ 6.1: ಮುಕ್ತ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ

ವಿಸ್ತಾರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯು, ಉದ್ದಳತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದುತ್ತದಾದರೂ ಕನಿಷ್ಠ ಮಿತಿ 4 ಅಡಿ ಇರಬೇಕು. ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಸ್ಥಳದ ಆಯ್ಕೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಡಂಪಿಲೆವಲ್‌ದ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು.

ರಚನೆ

(ಅ) **ತುರಾಯಿಗೋಡೆ :** ಈ ಗೋಡೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಉದ್ದಳತೆಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಭೂಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದು, ನಿಶ್ಚಿತ ಅಳತೆಯ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು. ಈ ತುರಾಯಿಗೋಡೆಯ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು ಕೃಷಿ ಇಲಾಖೆಯು ನಿಗದಿಮಾಡಿದಂತೆ ಆದ್ಯತೆ ಕೊಟ್ಟು ರಚಿಸಬೇಕು.

ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಹರವಿನಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ನೀರು ಹರಿದುಬಂದು ಬದುವಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ 1 ಅಡಿಯಷ್ಟು ನಿಂತುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಭೂಪಾತಳಿಗಿಂತ 1 ಅಡಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ತುರಾಯಿಗೋಡೆ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು.

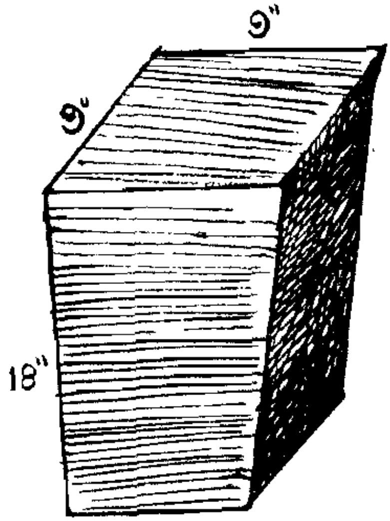
ನೀರಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ತುರಾಯಿಗೋಡೆಯ ಉದ್ದಳತೆಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

ನೀರು ಹರಿದು ಬರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ (ಎಕರೆ)	ತುರಾಯಿ ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದ (ಮೀಟರ್)	ನೀರು ಹರಿದು ಬರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ (ಎಕರೆ)	ತುರಾಯಿ ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದ (ಮೀಟರ್)
12	1.2	80	6.0
15	1.5	86	6.3
18	1.8	92	6.6
21	2.1	96	6.9
24	2.4	100	7.2
27	2.7	110	7.8
30	3.0	120	8.7
35	3.3	130	9.3
39	3.6	140	9.9
44	3.9	150	10.8
48	4.2	160	11.4
53	4.5	170	12.3
52	4.8	180	12.9
62	5.1	190	13.5
68	5.4	200	14.4
74	5.7		

(ಆ) **ಪಂಖಾಗೋಡೆ :** ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಗೂ ಎರಡು ಪಂಖಾಗೋಡೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಒಂದೇ ಪಂಖಾಗೋಡೆ. ಇವು ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನ ಮುಖ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಿತ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ವಕ್ರವಾಗಿ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಇವುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರಚನಾ ಕ್ರಮದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರವಾಹದ ನೀರು ಬದುವನ್ನು ಕೊರೆಯದಂತೆ ತಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಎತ್ತರವೂ ಕೂಡ ನಿಶ್ಚಿತ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

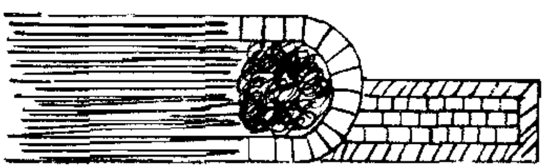
(ಇ) **ತಲೆಸಾಲಿನ ಕಲ್ಲು :** ಮುಕ್ತಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಲೆಸಾಲಿನ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಿರಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯ. ಭೂಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಯ ತೆಗೆದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಅಳತೆಯ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕೂರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಕಾರಣ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗಿ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವುಂಟಾಗದಂತಿರಬೇಕು.

(ಈ) ಫರಶಿ ಅಥವಾ ಮುಂಗವಚ : ಕಲ್ಲುಹೊಂದಿಸುವಿಕೆಗೆ ಫರಶಿಯೆಂದು ಹೆಸರು. ಕಲ್ಲುಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿ ದೊರೆಯುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನೇ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮುಖ್ಯ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಕೊನೆಯಭಾಗ. ಮಳೆನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹವು ಇದರ ಮುಖಾಂತರ ಹರಿದು ವಿತರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಫರಶಿ ಅಥವಾ ಮುಂಗವಚದ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಲ್ಲುಗಳು $9'' \times 9'' \times 18''$ ಅಳತೆಯವಿರುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಭಾಗವು ಬಾಲದಂತಿರಬೇಕು; ಫರಶಿಗೆ ಬಲವನ್ನೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಕೊಡುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 6.2: ಮುಂಗವಚದ ಒಂದು ಕಲ್ಲಿನ ಆಕೃತಿ

(ii) ನಾಲಾ(ಕಾಲುವೆ)ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ : ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಬದುವಿಗೆ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವಕ್ಕೂ ಕಡೆದ ಅಳತೆ ಕಲ್ಲುಗಳೇ ಬೇಕು. ಈ ನಾಲಾಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಸ್ತರದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಳ್ಳ, ರಸ್ತೆ, ಕಂದಕ ಮತ್ತು ಆಳವಾದ ಚಕ್ಕಡಿ ರಸ್ತೆ ಬಂದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕದ ಬದುವಿನಲ್ಲಿ ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ನಾಲಾಹೊಳೆ ಗಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತಡೆದು ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ ಫರಶಿಯ ಮೇಲಿಂದ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ನೀರು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಭೂಭೇದನವನ್ನೂ ಶಿಥಿಲತೆಯನ್ನೂ ಮಾಡದೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಲೀಸಾಗಿ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 6. 3: ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ

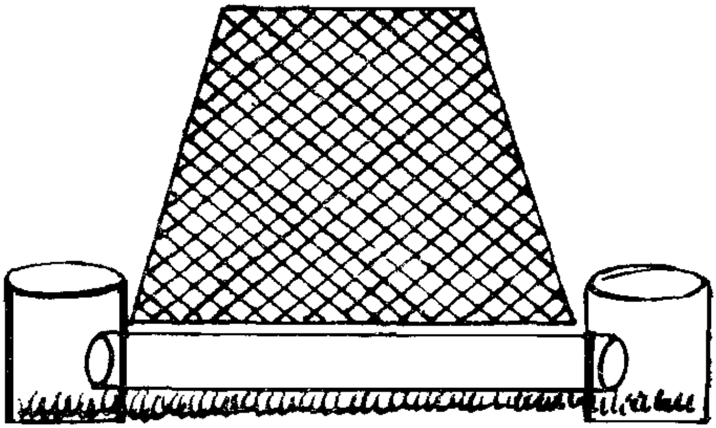
ಮೇಲಿನಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ತುರಾಯಿಗೋಡೆಯ ಉದ್ದಳತೆಯು ನಿಶ್ಚಿತ ಅಳತೆಯದಿರಬೇಕು. ಈ ನಾಲಾಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯು ಮುಕ್ತ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಆಳಸ್ತರವಿರುವ ಕಡೆ ಯೋಜಿಸಕೂಡದು; ಏಕೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳಲಾರವು.

ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಗಳ ತುರಾಯಿಗೋಡೆಯ ಉದ್ದಳತೆಗಳು ಕೆಳಗೆನಂತಿರುತ್ತೆ

ನೀರು ಹರಿದು ಬರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ (ಎಕರೆ)	ತುರಾಯಿ ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದ (ಮೀಟರ್)	ನೀರು ಹರಿದು ಬರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ (ಎಕರೆ)	ತುರಾಯಿ ಗೋಡೆಯ ಉದ್ದ (ಮೀಟರ್)
12	1.5	100	6.9
15	1.5	110	7.5
18	1.8	120	8.4
21	2.1	130	9.0
24	2.4	140	9.3
27	2.7	150	10.2
30	3.0	160	10.8
35	3.3	170	11.7
39	3.6	180	12.3
44	3.9	190	12.9
48	4.2	200	13.5
53	4.5	225	15.9
57	4.5	250	18.0
62	4.8	275	19.5
68	5.4	300	21.3
74	5.4	325	22.8
80	5.7	350	24.9
86	6.0	375	25.5
92	6.3	400	29.1
96	6.6		

(iii) **ಕೊಳವೆ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿ** : ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಯೋಜನಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೆಡೆ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಲ್ಲುಗಳು ಸಿಗಲಾರದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸಿಮೆಂಟಿನಿಂದಲೂ ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು

70–00ರಿಂದ 120–00 ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆಗಳು ಒಡೆದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಬೇರೆ ಕೊಳವೆಗಳ ಜೋಡಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 6. 4:ಕೊಳವೆ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ

ಈ ಕೊಳವೆ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗೆ ಅಡ್ಡವಾದ ಕೊಳವೆಯೂ ಲಂಬವಾದ ಎರಡು ಕೊಳವೆಗಳೂ ಬೇಕು.

ರಚನೆ

ಸುಮಾರು 15 ಸೆಂ.ಮೀ., 22.5 ಸೆಂ. ಮೀ.,ಇಲ್ಲವೇ 30 ಸೆಂ.ಮೀ.ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಹರಿದುಬರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಬದುವಿನ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆದು ಅಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕೂಡಿಸಿ ಅನಂತರ ಬದುವಿನ ಮೇಲಕ್ಕೂ ಕೆಳಕ್ಕೂ ಇರುವ ಕೊಳವೆಯ ಎರಡೂ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆರಡು ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಜೋಡಣೆಮಾಡಿ ಹರಿದುಬರುವ ನೀರು ಸಲೀಸಾಗಿ ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಹೊರಹೋಗುವಂತೆ ಇಳಿಜಾರುಮಾಡಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬದುವಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಳತೆಯ ಕೊಳವೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ:

ಬದುವಿನ ಗಾತ್ರ	**ಕೊಳವೆಯ ಉದ್ದ**	**ಬೇಕಾಗುವ ಕೊಳವೆ ಸಂಖ್ಯೆ**
1) 0.45–0.54 ಚ. ಮೀ.	1.2 ಮೀ.	2
2) 0.72 ಚ.ಮೀ.	1.8 ಮೀ.	3
3) 0.90 ಚ.ಮೀ.	2.4 ಮೀ.	4

ನೀರಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವ್ಯಾಸದ ಕೊಳವೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ:

ನೀರು ಹರಿದುಬರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ (ಎಕರೆ)	ಕೊಳವೆಯ ವ್ಯಾಸ (ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್)
1 ರಿಂದ 3	15.0
3 ರಿಂದ 6	22.5
6 ರಿಂದ 10	30.0

ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನೇ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದಾಗ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳಬಲ್ಲವು.

(iv) **ಹುಲ್ಲಿನ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ** : ಕಲ್ಲುಗಳು ಸಿಗಲಾರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಯೋಜಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬದುವಿನಲ್ಲಿಯೇ ರಚಿಸಲಾದ ಪಂಖಾಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ತುರಾಯಿಗೋಡೆ ಮತ್ತು ಮುಂಗವಚವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹುಲ್ಲನ್ನು ನೆಟ್ಟು, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ, ಹುಲ್ಲಿನ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು ಎರೆಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆಯುವ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾಗುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಹುಲ್ಲಿನ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾರ್ವೆಲ್ ಹುಲ್ಲು, ನೇಪಿಯರ್, ಬ್ಲೂಪ್ಯಾನಿಕ್,

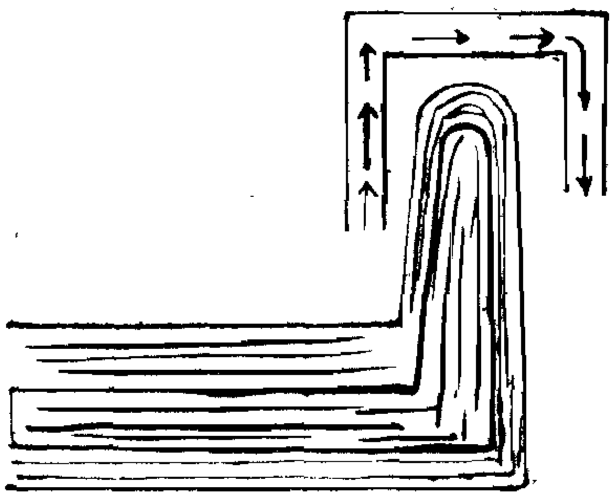


ಚಿತ್ರ 6. 5: ಹುಲ್ಲಿನ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ

ರೋಡ್ಸ್, ಅಂಜನ್, ಹರಿಯಾಲಿ (ಗರಿಕೆ, ಕರಿಕೆ) ಹಾಗೂ ಕನಗಲೆ ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೊದಲು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ರಚನಾ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಈ ಮೇಲಿನ ಜಾತಿಯ ಹುಲ್ಲಿನ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ, ಬಳಿಕ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟು, ಹುಲ್ಲು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು. ಮಳೆಯಿಂದ ಹರಿದುಬರುವ ನೀರಿಗೆ ಬದುವಿನ ತಡೆಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರೆಲ್ಲ ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

(v) **ಭೂಛೇದನದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ** : ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯೂ ಕೂಡ ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಸ್ವಲ್ಪ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಭಿನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸದ್ದಾಗಿದೆ. ಇಂಥ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಬದುಗಳ ಕೊನೆಗೆ ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬದುವಿನ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಅಡಿ ಮೇಲಕ್ಕಿರುವ ಪಕ್ಕದ ಒಡ್ಡಿಗೆ ಭೂಮಿ

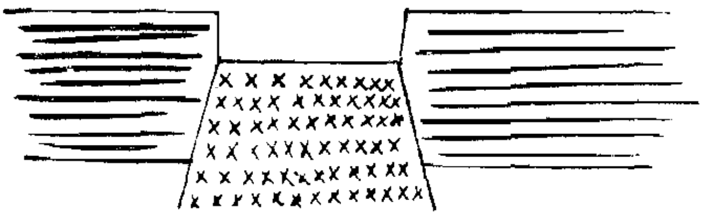


ಚಿತ್ರ 6.6: ಭೂಛೇದನದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ

ಯನ್ನು ಛೇದಿಸಿ, ವಕ್ರವಾಗಿ ಕೊರೆದು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು. ಇಂಥ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು 6 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ, 1.5 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಹಾಗೂ 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳವಾಗಿ ಕೆತ್ತಿತೆಗೆದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೀರು ಮೇಲಿನಿಂದ ಹರಿದು ಈ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಕ್ರಮದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳು ಗಟ್ಟಿಸ್ತರವಿರುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಲಾಭದಾಯಕ. ಭೂಛೇದದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದಳತೆಯು ಕಾಲುವೆ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅತಿ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದಾದುದರಿಂದ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮಿತವ್ಯಯಕಾರಿಯಾದುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಅಗೆಯುವುದು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಬಳಕೆ ಕೂಡಾ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ತುಂಬಾ ಸಾದಾರೀತಿಯ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

(vi) **ಇಳಿಜಾರು ಮಾರ್ಗದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ** : ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಾತ್ರ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆಯಂತೆಯೂ,

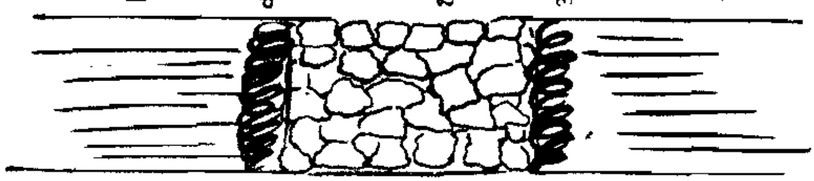
ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯಂತೆ ನೀರು ಹರಿದುಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಅನು-ವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಹ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದು



ಚಿತ್ರ 6. 7: ಇಳಿಜಾರು ಮಾರ್ಗದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿ

ವಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದರಿಂದ ಇದರಲ್ಲೂ ತುರಾಯಿಗೋಡೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಮೇಲೂ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯು ಬಹುಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವಂತೆ ಕ್ರಮಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(vii) **ಕಲ್ಲು ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿ :** ಕಲ್ಲು ಹೇರಳವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ **ಕಲ್ಲು ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿ** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಕಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ಯಾವ ನಿರ್ದೇಶಿತ



ಚಿತ್ರ 6.8: ಕಲ್ಲು ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿ

ಅಳತೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸಾದಾ ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳೇ ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಾಕು. ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿನ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಈ ಕಲ್ಲು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು. ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮುಕ್ತಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗೆ ಕೊಡುವ ತುರಾಯಿಗೋಡೆಯ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಿ ಅದರ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ 60 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳ ತಗ್ಗು ತೆಗೆದು ಗರಸು ಹಾಕಿ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕು; ಅವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಗರಸು ತುಂಬಿ, ಬದುವಿನ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ, ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಯು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಕ್ರಮದಿಂದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹರಿದುಬರುವ ಮಳೆಯ ನೀರು ಬದುವಿನಿಂದ ತಡೆಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರು ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಯ ಕಲ್ಲು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೂಡ ಮುಕ್ತ ಹೊಳೆಗಟ್ಟಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನದು.

(viii) **ಹಾಸುಬಂಡೆ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿ** : ಸಾದಾ ಕಲ್ಲುಗಳ ಅಭಾವವಿರುವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಫರಶಿಯ ಕಲ್ಲುಗಳು(ಹಾಸುಬಂಡೆಗಳು) ದೊರೆಯುವಂತಿದ್ದರೆ ಈ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಬಹುದು. ಈ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಗಾಗಿ ಇರುವ ರಚನಾಕ್ರಮವು ಮುಕ್ತ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿಯ ಎರಡು ಪಂಖಾ ಗೋಡೆಗಳೂ ವಕ್ರವಾಗಿರದೇ ಸಮಪಾತಳಿ ಬದುವಿಗೆ ಲಂಬಕೋನವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಅಳತೆಯ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ 6.9: ಹಾಸುಬಂಡೆ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿ

ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರವಾಹದ ನೀರು ತಡೆದುಹೋಗುವಂತೆ ತುರಾಯಿಗೋಡೆಯನ್ನು ನಕ್ಷೆಯ ವಿನ್ಯಾಸದಂತೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಳತೆಯ ಹಾಸುಬಂಡೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

1) ಪಂಖಾಗೋಡೆಗೆ 60 ಸೆಂ.ಮೀ.ಅಗಲ; ಬದುವಿನ ತಳಪಾಯದಷ್ಟು ಉದ್ದ
2) ತುರಾಯಿಗೋಡೆಗೆ 45 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಗಲ; ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಷ್ಟು ಉದ್ದ
3) ರಕ್ಷಣಾ ಕಲ್ಲಿಗೆ 60 ಸೆಂ. ಮೀ. ಅಗಲ; 30 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದ

ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಯ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು

ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಸಾರ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹೊರಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಕಟ್ಟಬೇಕೆಂದಿರುವ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂದೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಹಲವು ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿಡಬೇಕು:

(i) ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಭೂಮಿ ಎಂದರೂ ನಾಲ್ಕು ಎಕರೆ ಮೀರಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿಯೋಜಿಸಬೇಕು.

(ii) ಸುಮಾರು ಮೂರು ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ಹೊಳಿಗಟ್ಟಿಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಡುವೆ ಬಲವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಗೂಟಕಲ್ಲನ್ನು ಒಣ ತುರಾಯಿಗೋಡೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೂಳಬೇಕು.

(iii) ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಮಳೆಯ ನೀರು ಬಂದು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗೆ ತಡೆದು ನಿಂತು ಸಲೀಸಾಗಿ ಹೊರಗಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕಾದ್ದರಿಂದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೇ ರಚಿಸಬೇಕು. ಆದಕಾರಣ ಅದನ್ನು ರಸಮಟ್ಟದ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ ಗುರುತಿಸುವುದವಶ್ಯ ಹಾಗೂ ಅದು ಯೋಜನಾ ನಕ್ಷೆಯ ನಿರ್ದೇಶನದಂತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

(iv) ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿದು ಬರುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ನೀರು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯದೆ ಸುಧಾರಣಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಹೊರಹೋಗುವಂತೆ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಬೇಕು.

(v) ಹರಿದು ಬಂದ ನೀರನ್ನು ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಒಂದು ಸಲ ಹೊರಗೆ ಹಾಕಿದನಂತರ ಆ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳ ನೀರು ಹಿಡುವಳಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಸಿ ದ್ವಿಗುಣಿತಗೊಳಿಸಬಾರದು. ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು ಅನಾವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಾರದು.

(vi) ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದಳತೆಯು ಮುಕ್ತ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದಳತೆಗಿಂತ ಶೇಕಡಾ 25ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರಬೇಕು.

vii) ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಭೂಛೇದನದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವಾಗ ಪಕ್ಕದ ಬದು ಮಾತ್ರ ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕು. ಆದನ್ನು ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 30 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೊನೆಗೊಳಿಸಿ ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕು.

(viii) ಕೊಳವೆ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ ಇರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮುನ್ನ ಸಮಪಾತಳಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬದುವನ್ನು ಛೇದಿಸಿ ಭೂಪಾತಳಿಯ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಇಳುಕಲನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕೂಡಿಸಬೇಕು; ಎರಡೂ ಪಕ್ಕದ ಕೊಳವೆಯ ಮುಖದಲ್ಲಿ 1 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಎರಡು ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಿ, ಮೇಲಿನ ನೀರು ಈ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿದುಬರುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಬೇಕು.

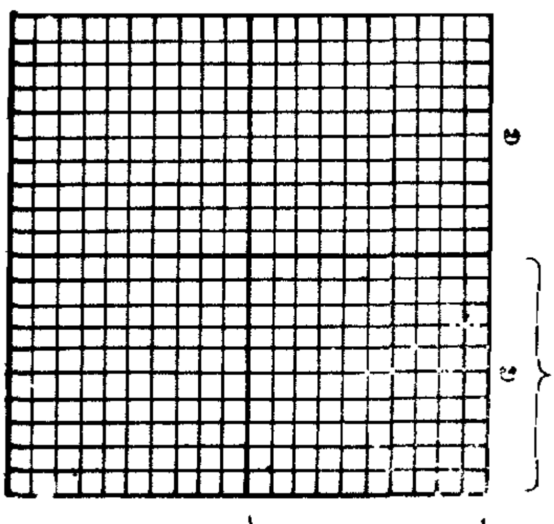
(ix) ಒಣಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಲಾಗುವ ಪಂಖಾಗೋಡೆಗಳು ಹುಲ್ಲಿನ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದೆಡೆಯಲ್ಲಿ 1:1 ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಹುಲ್ಲಿನ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಮಾಣವು 1:1.5 ಅಥವಾ !:2 ಇರಬಹುದು.

(x) ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವ ಪ್ರತಿ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗೂ ಬರುವ ನೀರು ಹಿಡುವಳಿ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಆ ಯೋಜನಾ ಪ್ರದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದಬೇಕು.

(xi) ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ ಅದರ ನಿಯೋಜಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಭೂಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ 1 ಅಡಿ ಪಾಯ ತೆಗೆದು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು.

ಕೋಷ್ಟಕ 6. 1: ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನ

ಸಂ.	ನಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಮಾಣ	ಒಂದು ಚದರ ಅಂಗುಲದ ಬಿಡಿ ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಭೂಕ್ಷೇತ್ರ	ಒಂದು ಚದರ ಅಂಗುಲದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಭೂಕ್ಷೇತ್ರ
1.	1″ = 100′	36 ಚ. ಮಿ.	900 ಚ.ಮಿ.
2.	1″ = 100′	43.56ಚ. ಮಿ.	11·11 ಗುಂಟೆ
3.	1″ = 220′	174.24 ಚ. ಮಿ.	1.11 ಎಕರೆ (ಅಥವಾ 1ಎಕರೆ 4ಗುಂಟೆ)
4.	1″ = 330′	392.04ಚ. ಮಿ.	2.5 ಎಕರೆ
5.	1″ = 165′	1 ಗುಂಟೆ	25ಗುಂಟೆ
6.	1″ = 660′	16 ಗುಂಟೆ	10 ಎಕರೆ
7.	1″ = 1 ಮೈಲು	25. 60 ಎಕರೆ	640 ಎಕರೆ
8.	1″ = 2 ಮೈಲು	12. 40 ಎಕರೆ	2560 ಎಕರೆ



ಚಿತ್ರ 6.10: ಅಳತೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಚದರ ಕಾಗದದ ಮಾದರಿ.
(ಅ) ಚದರ ಅಂಗುಲದ ಒಂದು ಬಿಡಿ (ಆ) ಒಂದು ಚದರ ಅಂಗುಲ.

(xii) ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ನುಣುಪಾದ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ

ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಕೂಡದು.

(xiii) ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಕಟ್ಟಡದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಡಿಪಾಯ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಗಳ ಆಳತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರ ಖಚಿತಗೊಂಡನಂತರ ಮುಂದಿನ ರಚನಾಕಾರ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

(xiv) ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗರಸಿನ ಉಪಯೋಗವು ಸೂಕ್ತವಾದದ್ದು. ಪಂಪಾಗೋಡೆ, ತುರಾಯಿಗೋಡೆ ಹಾಗೂ ಕೊಳವೆಯ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಗರಸು ತುಂಬಾ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಬಲವನ್ನೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

(xv) ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆಯ ಉದ್ದಳತೆ, ಎತ್ತರ, ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣಗಳು ನಿರ್ಧಾರಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಲೇಬೇಕು.

ಅಧ್ಯಾಯ 7

ಭೂಸುಧಾರಣೆ ಹಾಗೂ ಭೂಫಲವತ್ತತೆ

ಭೂಸುಧಾರಣೆ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಅವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

(i) ಸಮಪಾತಳಿ ಬೇಸಾಯ
(ii) ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಪೂರೈಕೆ
(iii) ಬೆಳೆಸರದಿ
(iv) ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ
(v) ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ
(vi) ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯ
(vii) ಉಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವಿಕೆ

ಸಮಪಾತಳಿ ಬೇಸಾಯ

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಪಾತಳಿ ಒಡ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದನಂತರ ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಈ ಒಡ್ಡುಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮಗಳೆಲ್ಲ ಸಮಪಾತಳಿ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಸಮಾವೇಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಮಪಾತಳಿ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮವು ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಡಿದ ಮಣ್ಣು ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದೊಂದಿಗೆ ಹರಿದು ಪೋಲಾಗದಂತೆ ಈ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮವು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ನೀರಿನ ಉಪಯೋಗವನ್ನೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮದಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಪಾತಳಿ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮವು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ; ಅದು ಇಳುಕಲು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ; ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ; ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಭೂಪಾತಳಿಯನ್ನು ಮಟ್ಟಗೊಳಿಸುವುದು, ಬಿತ್ತುವುದು ಹಾಗೂ ಕಳೆಯ ನಿರ್ಮೂಲನ ಮುಂತಾದ ಬೇಸಾಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸಮಪಾತಳಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ.

ಇದರಿಂದ ಇಳುಕಲುಗುಂಟ ಬರುವ ನೀರು ತಡೆದು ನಿಂತು, ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮವು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬರಗಾಲ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮಪಾತಳಿ ಸಾಗುವಳಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 1–2 ಇಳುಕಲು ಪ್ರಮಾಣವಿರುವುದರಿಂದ ಕಡಿದಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಣ್ಣು ಹಾಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಸವಕಳಿ ಹೊಂದುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ ಪೂರೈಕೆ

ಮಣ್ಣಿಗೆ ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿಗೆ ತಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ; ಕಳೆಕಸಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಸತ್ವಹರಣವಾಗದಂತೆ ತಡೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ನೀರುಧಾರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿ ಹಸುರುಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಬೆಳೆಗಳು 'ಲೆಗ್ಯುಮಿನೇಸಿ' ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿರಬೇಕು. ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಹೆಚ್ಚು ಎಲೆ ಮೊದಲಾದ ಹಸುರುವಸ್ತು ಕೊಡುವಂಥವುಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಕಠಿಣ ನಾರಿನಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿರದೆ ಮೃದುವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಆರ್ದ್ರತಾಂಶವನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಕಳಿಯುವಂಥ ಗುಣ ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

ಬೆಳೆಸರದಿ

ಭೂಮಿಯ ಸತ್ವಶಕ್ತಿಯು ಚಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯಲು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರಸತ್ವವು ನಶಿಸಿ ಅದು ಬರಡಾಗದಿರಲು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬೆಳೆಯನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಸರದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪದ್ಧತಿಗೆ **ಬೆಳೆಸರದಿ(ಕಾಲುಗೈ)** ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆದು ಹುಲುಸಾದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ವಿವಿಧ ಸ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಆಹಾರಾಂಶದ ಸದುಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಸ, ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳೂ ಕೂಡಾ ಈ ಬೇಸಾಯಕ್ರಮದಿಂದ

ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಗಳೂ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಇಳುವರಿಯು ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಸರದಿಯಲ್ಲೂ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳ ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದು, ಅವು ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಸ್ತರದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಆಹಾರಸತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ

ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಯು ಭೂಮಿಯ ಸಾರ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತಾಂಶಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಕವಾಗಿದ್ದು ಕಣ ಸಿಡಿತದ ಸವಕಳಿ ಮತ್ತು ಪದರ ಸವಕಳಿ ಆಗದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಸಮಕೋನದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಬೆಳೆ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮವನ್ನನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆಂದು ರೂಪಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಹರಿದುಹೋಗುವ ರೇವೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ತಡೆಯಲೆಂದು ಅಲ್ಲಿ ಸಾಲುಬೆಳೆ ಅಥವಾ ಬೇರುಗಂಟು ಸಸ್ಯಗಳಂತಹ ನೆಲಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಸತ್ವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕಾರದ ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳೂ ಕೂಡ, ಹರಿದುಬರುವ ಮಳೆನೀರಿನಿಂದ ಯಾವುದೇ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಿ ಭೂಮಿಯು ಸವಕಳಿಯಾಗದಂತೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಉಳಿಯುವಂತೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ವಿವರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

(ಅ) **ಸಮಪಾತಳಿ ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ:** ಸಮಪಾತಳಿ ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅದರ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ, ಭೂಸಮಪಾತಳಿ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ರೂಪಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಲುಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ ನೆಲಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೂ (ಸವಕಳಿ ನಿರೋಧಕ ಬೆಳೆಗಳು ಹಾಗೂ ಸವಕಳಿ ರಕ್ಷಿತ ಬೆಳೆಗಳು) ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರವು ಸವಕಳಿಯಾಗದಂತೆ ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಈ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಮಣ್ಣು ನೀರಿನಿಂದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಲಿ ಸವಕಳಿಯಾಗದೆ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಭೂಮಿಯ ಸತ್ವ ರಕ್ಷಣೆಗೂ ಸಹಾಯಕ.

(ಆ) **ಕ್ಷೇತ್ರ ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ:** ಈ ಬಗೆಯ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸ್ವರೂಪಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಏನೊಂದು ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡದೇ, ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿ, ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ **ಕ್ಷೇತ್ರ ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ**ವೆಂದು ಹೆಸರು.

ಸಮಪಾತಳಿ ಪಟ್ಟಿಬೆಳೆಯ ಕ್ರಮವನ್ನನುಸರಿಸಿದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಜಾರಿಗೆ ಅಡ್ಡ ಲಾಗಿ ಅಂದಾಜಿನಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನಾಗಿ ರೂಪಿಸಿ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಅಣಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

(ಇ) ಗಾಳಿ ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ : ಈ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಆಕಾರದ ಸಮವಾದ ಅಗಲಳತೆಯ ಪಟ್ಟಿಗಳಿದ್ದು ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಎತ್ತರದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಜೋಳ, ಸಜ್ಜೆ ಅಥವಾ ಗೋವಿನ ಜೋಳದಂಥ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಅನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಗಿಡ್ಡ ಬೆಳೆಯನ್ನೂ ಬೆಳೆದು ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಡೆಯನ್ನೊಡ್ಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನಿಂದಲೂ ಸವಕಳಿಯುಂಟಾಗದಂತೆ ಮತ್ತು ಕಾಲಮಾನಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ವಿರೋಧವನ್ನೊಡ್ಡುವ ಬೆಳೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಗುರಿ ಸಾಧನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

(ಈ) ಸಂರಕ್ಷಕ ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ : ಈ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ಸವಕಳಿ ಇರುವ ಅತಿ ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಅಗಲವಾದ ಸಮಾನಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬೇರುಗಂಟು ಸಸ್ಯಗಳ ಪಟ್ಟಿಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಭೂಸವಕಳಿಗೆ ತಡೆಯುಂಟಾಗಿ ರಕ್ಷಣೆಯೊದಗುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಈ ಪಟ್ಟಿ ಬೇಸಾಯ ವಿಧಾನವು ಸಹಾಯಕವಾದುದರಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಕ ಪಟ್ಟಿಬೇಸಾಯವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಬೆಳೆಯನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ರೀತಿಯ ವಿವಿಧ ಪಟ್ಟಿಬೆಳೆ ಬೇಸಾಯಕ್ರಮದಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ; ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ; ಜೊತೆಗೆ ಸವಕಳಿಯನ್ನೂ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿದ ಬೀಜದಿಂದ ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಆ ಭೂಮಿಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಸನಾಗಿ ಹದಗೊಳಿಸಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಹದಗೊಳಿಸಿ ಹಸನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವೇ ಸಾಂದ್ರಬೇಸಾಯ.

ಸಾಂದ್ರಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಎತ್ತು ಹಾಗೂ ಯಂತ್ರಚಾಲಿತ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲದೆ ಕೈ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ರೆಂಟೆ ಹೊಡೆಯುವುದು, ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಒಡೆಯುವುದು, ಮಟ್ಟಮಾಡುವುದು, ಎಡೆಹೊಡೆಯುವುದು, ಕಳೆಕಸಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನೆಮಾಡುವುದು ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಗುವಳಿ ಕಾರ್ಯ

ಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಉಳುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಗಡಸುತನ ಸಡಿಲಗೊಂಡು, ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂಗುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹರತೆಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅತಿ ಸಡಿಲಾದ ಮಣ್ಣು ಒಂದು ಹದದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆಮಾಡಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಬೆಳೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ನಡೆಸುವ ಕಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಕಾಶ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಉಚಿತ ಜಮೀನು ಸಾಗುವಳಿಯಿಂದ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟ ಇತರ ಪೀಡೆ ಹಾಗೂ ರೋಗ ಬಾಧೆಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ನೇಗಿಲು, ಕುಡಕುಂಟೆ, ಹೆಂಟೆಯೊಡಕ, ತೇಲುಮಣೆ, ಕೂರಿಗೆ ಮತ್ತು ಎಡೆಕುಂಟೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳು.

ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯ

ಕರ್ನಾಟಕದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು, ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಳುವಿಕೆಯೂ ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಅನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಮಳೆಯಾಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ; ಬೆಳೆಗಳೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಯ ಅನುಸರಣೆ ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಪ ಮತ್ತು ಅನಿಶ್ಚಿತ ಮಳೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಮಳೆಯ ನೀರಿನಿಂದಲೇ ಸಮೃದ್ಧ ಬೆಳೆಯಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಯಶಸ್ವೀ ಬೆಳೆ ಪಡೆಯುವುದೇ ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯದ ಕೊಡಿಗೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಹತ್ವದ ಅಂಶ. ಉಚಿತ ಬೆಳೆಗಳ ಹಂಚಿಕೆ ಕೂಡ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಉಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವಿಕೆ

ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇಂದ್ರಿಯ ಹಾಗೂ ರಸಾಯನ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ನಷ್ಟ : ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಣೆ(ಸವಕಳಿ)ಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ಸವಕಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಹಲವಾರು :

(i) **ಭೂಮಿಯ ದುರುಪಯೋಗ :** ಇಳಿಜಾರು ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು ಆಳಸ್ತರದ ಮಣ್ಣಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಾಗುವಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಕೊಚ್ಚಣೆ ಅಧಿಕಗೊಂಡು ಭೂಮಿಸಾರವು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಎಷ್ಟೋ. ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು

ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮೇವಿಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಈ ಗಂಡಾಂತರ ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

(ii) **ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವಿಕೆ** : ಬೆಟ್ಟ ಇಲ್ಲವೇ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಗಿಡ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿದುಹಾಕುವುದರಿಂದ ಮಳೆಯ ನೀರು ರಭಸದಿಂದ ಹರಿದು, ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಫಲಭರಿತ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

(iii) **ತಪ್ಪು ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳ ಬಳಕೆ** : ಒಡ್ಡು ಇಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದು; ಮಣ್ಣು, ವಾತಾವರಣ, ನೀರು ಇವುಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಲ್ಲದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು; ಭೂಮಿಯ ಇಳುಕಲುಗುಂಟ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದು ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ತಪ್ಪು ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಸಾರವು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

(iv) **ಬೆಂಕಿ ಅನಾಹುತ** : ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬುವ ಬೆಂಕಿಗೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಗಿಡ, ಮರ, ಸಸ್ಯಗಳು ಬಲಿಯಾಗಿ ಅಪಾರವಾಗಿ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗಿಡಮರ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಕೊಚ್ಚಣೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

(v) **ಸಿಕ್ಕಾಪಟ್ಟೆಯಾಗಿ ದನಗಳನ್ನು ಮೇಯಿಸುವಿಕೆ** : ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು ಹಾಗೂ ಕಾಡುಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದನಗಳು ಸಿಕ್ಕಾಪಟ್ಟೆಯಾಗಿ ಮೇಯುವುದರಿಂದ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಭೂಸವೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ದನಕರುಗಳು ತುಳಿದಾಡಿದ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಿಂದ ಗುಳಿಬಿದ್ದ ಜಾಗವು ಕ್ರಮೇಣ ಮಳೆ ನೀರು ಹರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ತೋಡು, ಕೊರಕಲುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು ಭೀಕರ ಕೊಚ್ಚಣೆಗೆ ಅನುವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

(vi) **ಚರ ಸಾಗುವಳಿ** : ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಿ, ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಅದನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಣೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

(vii) **ಮಹಾಪೂರ** : ಪ್ರವಾಹಗಳಿಗೆ ಮಹಾಪೂರ ಬಂದಾಗ್ಗೆ ಪ್ರವಾಹದ ದಂಡೆಗಳೂ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಜಲಾಶಯಗಳೂ ಜಮೀನು ಕೊಚ್ಚಣೆಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆಸರು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳಲು ಮುಖ್ಯಕಾರಣವೆಂದರೆ ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಕೊಚ್ಚಣೆ; ನದಿಯ ನೀರು ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿಯುವಾಗ ದಡಗಳಲ್ಲಿಯ ಗಿಡಮರಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ರಕ್ಷಿಸದೆ ಹೋದಲ್ಲಿ ಈ ಅನಾಹುತದ ಭೀತಿ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ

ಅಡಿಪಾಯ	Foundation
ಅಲಗು	Blade
ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತ ಭೂಮಿ	Undulated land
ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬದು	Existing bund
ಆರ್ದ್ರತಾಕರ್ಷಕ ನೀರು	Hygroscopic water
ಆರ್ದ್ರತೆ	Moisture
ಆಮ್ಲಜನಕ	Oxygen
ಆಮ್ಲಯುಕ್ತಮಣ್ಣು	Acidic soil
ಆಮ್ಲಕ್ಷಾರ ನಿರ್ದೇಶಕ	pH
ಆವಿ(ಬಾಷ್ಪೀಭವನ)	Evaporation
ಆಳವಿಲ್ಲದ	Shallow
ಇಂಗಾಲ(ಅಂಗಾರ)	Carbon
ಇಳಿಜಾರು ಮಾರ್ಗ	Ramp
ಇಳಿಮೇಡು	Catchment area
ಇಳುಕಲು	Slope
ಉಷ್ಣತಾಮಾನ	Temperature
ಎಡೆಕುಂಟೆ	Hoe
ಎರೆಮಡಿಕಟ್ಟು	Clay-loamy
ಒಡಕು	Breach
ಒಂಡು(ರೇವೆ, ಸೂಸು)	Silt
ಒರಟು ಮರಳು	Gritty
ಅಂಚಿನ	Marginal
ಕಣ	Particle
ಕಣಸಿಡಿತ ಸವಕಳಿ	Splash erosion
ಕಲ್ಲುಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ	Boulder waste weir
ಕಾಲುವೆ, ನಾಲೆ	Channel
ಕುಂಟೆ	Harrow
ಕುಣಿ, ತಗ್ಗು (ತೋಡು)	Burrow pit
ಕೂರಿಗೆ	Seed drill
ಕೃತಕ ಸವಕಳಿ	Artificial erosion
ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ	Farmyard manure
ಕೊರಕಲು	Gully
ಕೋಡಿ	Waste-weir
ಕೆಂಪುಮಣ್ಣು	Red soil
ಕೊಳವೆ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ	Pipe outlet
ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥ (ದ್ರವ್ಯ)	Mineral matter
ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯ	Dry farming
ಗರಸು	Murum
ಗೂಟಕಲ್ಲು	Buttress stone
ಘನಾಕಾರದ	Blocky
ಚರ ಸಾಗುವಳಿ	Shifting cultivation
ಜಂಬಿಟ್ಟಿಗೆ	Laterite
ಜಲಜನಕ	Hydrogen
ಜಲಾಶಯ	Reservoir
ಜೀವಿ	Organism
ತಂತ್ರ	Technique
ತಡೆಯೊಡ್ಡುವ ಬದು	Check bund
ತಲೆಸಾಲಿನ ಕಲ್ಲು	Header
ತಳಪಾಯ	Base
ತುಂಡು	Fragement
ತುರಾಯಿಗೋಡೆ	Crest wall
ಥರ(ಸ್ತರ)	Profile
ದಪ್ಪಮರಳು	Coarsesand

ದೊಡ್ಡ ಕೊರಕಲು (ಕಂದಕ) ಸವಕಳಿ	Gully erosion
ನಾಲಾ ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ	Channel weir
ನಿರವಯುವ ವಸ್ತು	Inorganic mass
ನೀರು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿ (ಜಲಧಾರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ)	Water holding capacity
ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸವಕಳಿ	Natural erosion
ಪಂಚಾಗೋಡೆ	End pitching
ಪಕ್ಕ ಬದು	Side bund
ಪದರು ಸವಕಳಿ	Sheet erosion
ಪಾರ್ಶ್ವಬದು	Lateral bund
ಪೋಷಕಾಂಶ	Nutrient
ಫರಶಿ ಕಲ್ಲು	Apron stone
ಫಲವತ್ತತೆ	Fertility
ಬದು (ಒಡ್ಡು)	Bund
ಬಸಿಗಾಲುವೆ	Drainage channel
ಬಸಿಯುವಿಕೆ	Percolation
ಬೆಳೆಸರದಿ	Rotation of crops
ಬೇರುಗುಂಟು ಸಸ್ಯ	Legume plant
ಭೂವ್ಯಾಕರ್ಷಕ	Gravitational
ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	Soil conservation
ಭೂಸುಧಾರಣಾ ಕಾನೂನು	Land improvement act
ಮಟ್ಟ ಮಾಡುವಿಕೆ	Levelling
ಮಡಿಕಟ್ಟು (ಮೆಕ್ಕಲು)	Loam
ಮಣ್ಣ ನಮೂದರಿ	Soil sample
ಮುಸಾರಿ	Sandy-loam
ಮಹಾಪೂರ	Flood
ಮೂಲವಸ್ತು	Parentmateria'
ಮೂಲಶಿಲೆ	Regolith (Parentrock)
ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು	Top soil
ಮೇಲ್ಮೈಲಕ್ಷಣ	Topography
ಮೋಜಣಿ (ಸಮೀಕ್ಷಣೆ)	Survey
ಯಾಂತ್ರಿಕ	Mechanical
ರಂಜಕ	Phosphorus
ರೂಪಿಕೆ	Pettern
ರಂಟೆಹೊಡೆಯುವುದು, ಉಳುಮೆ,	Ploughing
ಲವಣಯುಕ್ತ	Saltish
ಲೋಮನಾಳ	Capillary
ಲೋಲಕಾಕಾರದ	Prismatic
ವನ್ಯಸಸ್ಯವೃದ್ಧಿ	Afforestation
ವೇಗ	Velocity
ಶಿಲೆ	Rock
ಸಂಕೀರ್ಣ	Complex
ಸಣ್ಣ ಹರಳು (ಗರಸು)	Gravel
ಸಮಪಾತಳಿ ಬದು (ಒಡ್ಡು)	Contour bund
ಸಮಪಾತಳಿ ಸಾಗುವಳಿ	Contour cultivation
ಸವಕಳಿ	Erosion
ಸಸ್ಯವರ್ಗ	Vegetation
ಸಾಗಣೆ	Transportation
ಸಾದಾಕಲ್ಲು	Boulder
ಸಾಲುಬೆಳೆ	Row crop
ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ	Micro organism
ಸೇಂದ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥ	Organic matter
ಸಂರಕ್ಷಣೆ	Conservation
ಸಣ್ಣ ಮರಳು (ಉಸುಕು)	Fine sand
ಹಳಕು	Granule
ಹಳ್ಳ ಸವಕಳಿ	Rill erosion
ಹಾಸುಬಂಡೆ	Slab
ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು	Grass land (Pasture)
ಹೆಕ್ಕಳೆ	Cake
ಹೆಂಟೆ	Clod
ಹೊದಿಕೆ ಬೆಳೆ	Cover crop
ಹೊಳೆಗಟ್ಟೆ, ಕೋಡಿ	Waste weir
ಕ್ಷಾರಯುಕ್ತ	Alkaline
ಕ್ಷೇತ್ರ	Field

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
1.	ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲು (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	2–50	
2.	ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	7–00	
3.	ಕೀಟ ವಿಂಗಡಣೆ	15–00*	
4.	ಕೀಟ ಹತೋಟಿ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	12–50	
5.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ 1	6–25	
6.	ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	12–50	
7.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರೂಪಣಾವಳಿ	5–00	6–25*
8.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	15–00	19–00*
9.	ರೈತರ ನೆಚ್ಚು ಮೆಚ್ಚಿನ ಮರಗಳು	15–00	19–00*
10.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ 2	11–25	15–00
11.	ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ	15–00	20–00
12.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	15–00	19–00*
13.	ಮಣ್ಣು	11–25	15–00*
14.	ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	6–25	10–00*
15.	ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	15–00	19–00*
16.	ಗೋಸಂಪತ್ತು	6–25	10–00*
17.	ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನು ತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	7–50	11–25
18.	ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	17–50	21–25*
19.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6–00	16–00
20.	ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	8–25*	12–00*
21.	ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	7–50*	12–50*
22.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ 3	10–00	15–00
23.	ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	11–25*	16–25*
24.	ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	15–00	19–00
25.	ಸಸ್ಯವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	15–00	20–00
26.	ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6–00	16–00
27.	ಕಡಲ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	5–00	10–00
28.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10–75*	
29.	ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4–50*	
30.	ಶಿಶುವಿಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6–00	
31.	ಬೆಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7–50*	

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

32. ಕೃಷಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷಣೆ	9-50	14-00
33. ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	9-50	13-25
34. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12.50*	
35. ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	16-25	
36. ಕ್ಯಾನಿಂಗ್—ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	16-25	21-25
37. ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75	
38. ಜೀವಕೋಶಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
39. ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	11-25	16-25
40. ಕಡಲೆಕಾಯಿ	10-00	15-00
41. ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ 1	25-00	30-00
42. ತೆಂಗು, ಅಡಕೆ, ಇತರ ಗರಿಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	9-00	
43. ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	
44. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿ ಸಾಕಣೆ	22-50	27-50
45. ಕಲ್ಲುನಾರು (ಭೂತಾಳೆ) ಗಿಡಗಳು	5-00	
46. ಎಣ್ಣೆಬೀಜ(ಕಾಳು)ಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50	
47. ಹತ್ತಿ(ನೂಲು), ನಾರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
48. ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪುನೇರಿಳೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	5-00	
49. ಮಾದಕ(ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜ)ಮತ್ತು ಸಂಬಾರ (ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	3-75	
50. ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50	
51. ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	25-00	30-00
52. ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	10-00	15-00
53. ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕ ರೈತಸಂಘಗಳ ಸಂಘಟಣೆ	8-25	13-25
54. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ 2	20-00	25-00
55. ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	14-00	19-00

56. ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	12-50	17-50
57. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ	20-00	25-00
58. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಮೂಲದ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳು	7-00	12-00
59. ದೊಡ್ಡರೋಗ	5-00	
60. ಮೂಲಿ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	19-00	24-00
61. ಜೇನುಸಾಕಣೆ	17-00	22-50
62. ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3-25	
63. ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ	20-00	25-00
64. ಕೃಷಿ ಅನಿಲಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು		60-00
65. ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	18-00	23-00
66. ಕೋಶ	20-00	25-00
67. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	12-00	19-00
68. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
69. ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರೂಪಿಕೆಗಳು	17-00	22-00
70. ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತ	30-00	35-00
71. ಹುಲಿ – ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗ	20-00	24-00
72. ನೀರಾವರಿ ತತ್ವ ಹಾಗೂ ಪದ್ಧತಿಗಳು	45-00	50-00
73. ಮಣ್ಣು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೈಪಿಡಿ	45-00	50-00
74. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ	17-00	22-00
75. ಬೆಳೆ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		125-00
76. ಸಸ್ಯತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಧಾನಗಳು		60-00
77. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	17-00	22-00
78. ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (ಆಹಾರಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 1)	8-50	
79. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಕುಟುಂಬ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಹೆಸರುಗಳು	15-00	20-00
80. ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತ ಜೋಪಾಸನೆ	20-00	25-00
81. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೀಲು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
82. ಕುರಿಸಾಕಣೆ	8-00	13-00
83. ಜೋಳ	10-00	15-00
84. ಹಂದಿ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	35-00	40-00
85. ಆಧುನಿಕ ಹೈನಾಗಾರ ಪಸಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	25-00	30-00
86. ದಾಸ್ತಾನು ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	8-00	
87. ಮನೆ ಕೀಟಗಳು, ಇತರ ಪೀಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	

88.	ಜಾನುವಾರು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
89.	ತೆಂಗಿನ ಬೇಸಾಯ	9-00	14-00
90.	ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕೆಡುವಿಕೆಯ ತತ್ವಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 2)	11- 00	
91.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು(ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ 1)	17-00	
92.	ಕೃಷಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	2-00	
93.	ಹಸುರು ಸಸ್ಯದ ಜೀವನ	12-00	17-00
94.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಯಾಪಚಯ(ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ) ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ 2)	18-00	
95.	ವಿವಿಧ ಆಹಾರಗಳು ಕಲುಷಿತವಾಗುವಿಕೆ, ಕೆಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ(ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 4)	15-00	
96.	ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 4)	7-00	
97.	ರೋಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಆಹಾರಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 5)	5-00	
98.	ಆಹಾರ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಹತೋಟಿ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆ (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ 6)	7-00	
99.	ಕೃಷಿ ಕರ್ನಾಟಕ	12-50	17-50
100.	ಮತ್ಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ		50-00
101.	ಪಾಸ್ತಾನು, ಮನೆ, ಜಾನುವಾರು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		35-00
102.	ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	35-00	40-00
103.	ಫಾರ್ಮ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	60-00	
104.	ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ		62-50
105.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ	25-00	30-00
106.	ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ	15-00	25-00
107.	ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	17-00
108.	ಸಚಿತ್ರ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ	12-50	22- 50
109.	ವ್ಯವಸಾಯ ಮುನ್ನಡೆ	18-00	28-00
110.	ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	7-50	17-00